ARCHAEOLOGICAL RESEARCH & CONSULTANCY

ARC

ARC-Publicaties

Een vindplaats uit de Late IJzertijd en Vroeg-Romeinse Tijd aan de Schalkwijkseweg te Houten, terrein 14, Provincie Utrecht

J.S. Krist, J.B. de Voogd & J. Schoneveld
Met bijdragen van J.L. van Beek, H. Buitenhuis, B. Bijl, M. Essink, C.G. Koopstra, M.J.L.Th Niekus, G.J. de Roller & A. Ufkes

ARC-Publicaties 48

Groningen
2001
ISSN 1574-6879

Inhoud

Voorwoord

In de periode van 17 juli tot en met 29 september 2000 werd een archeologisch onderzoek uitgevoerd op Terrein 14 van de Vinex-locatie aan de Schalkwijkseweg te Houten, gemeente Houten. Het onderzoek werd verricht door Archaeological Research & Consultancy (ARC bv), een onderdeel van de Houdstermaatschappij van de Rijksuniversiteit Groningen. In het veld werd leiding gegeven door J.B. de Voogd en J.S. Krist[1]. Wetenschappelijk advies werd verkregen van prof.dr. H.Tj. Waterbolk en mw. dr. M.C. Galestin van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA). Opdracht tot het onderzoek werd verleend door de gemeente Houten in de persoon van de heer H.A. Wullink, Hoofd van de Afdeling Projecten van de Sector Stadsontwikkeling.

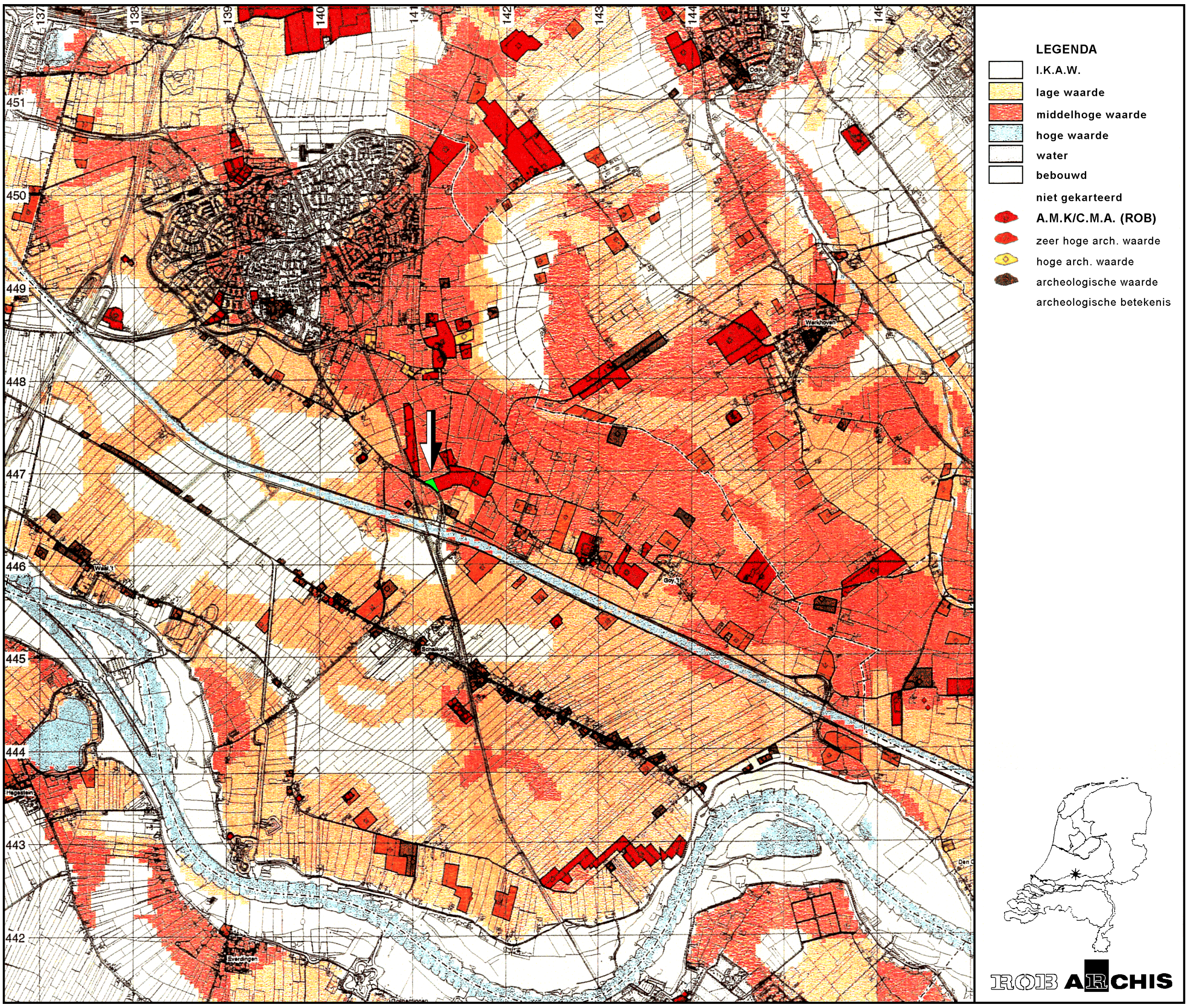
Mede dankzij de medewerking van de bij het uitbreidingsproject betrokken partijen als de gemeente Houten en Grontmij, de uitvoerder, kon het onderzoek binnen de gestelde tijdslimiet worden gerealiseerd. Speciaal richten wij een woord van dank aan de heer J. Op ’t Hoog, Afdeling Ruimtelijk Beleid van de gemeente Houten, zonder wiens enthousiaste ondersteuning veel opgeworpen problemen niet hadden kunnen worden opgelost. Erkentelijkheid is er ook voor de heer O. Wttewaall, historicus van de gemeente Houten, voor zijn ondersteuning bij het praktische graafwerk en het verstrekken van aanvullende informatie tijdens de onderzoeksperiode in het veld. Daarnaast bedanken wij Bas en Natasja Verburg en Danny van de Pol voor het beschikbaar stellen van de door hen gevonden metalen objecten. Het overleg met de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), tijdens het veldwerk met drs. J. van Doesburg, tijdens de uitwerking met dr. J.G.A. Bazelmans, verliep prettig en constructief.

Tijdens de Open Monumentendag op zaterdag 9 september 2000 werden op het opgravingsterrein geïnteresseerde bezoekers ontvangen. Dankzij de medewerking van Boudewijn de Jonge uit Houten en de afdeling P.R. van ARC bv werd deze dag een succes. Gelijktijdig werd in het Gemeentehuis van Houten een tentoonstelling ingericht van vondstmateriaal uit de opgraving.

Object

Gemeente:	Houten (Provincie Utrecht)
Toponiem:	Schalkwijkseweg / Terrein 14
Kaartblad:	39W
Coördinaten vindplaats:	141.200 / 446.880
CMA objectcode:	39A-14
Periode :	Late IJzertijd / Romeinse Tijd
Type object:	Nederzettingsterrein

[1] Het opgravingsteam bestond uit drs. B. Bijl, mw. drs. M. Essink, mw. drs. H. Halici, drs. B. Klooster, drs. M. van Kalmthout, mw. drs. G. Korf, drs. J. Knoppers, drs. J.S. Krist, mw. drs. J. Milojkovic, mw. P. Sikkema, R. Vervoort MA, drs. J.B. de Voogd,. Het grondverzet werd verzorgd door de firma Gardenier. Facilitaire voorzieningen werden geleverd door J. Marks en de firma DIXI.



Afbeelding 1.1. Ligging van het opgravingsterrein op de Archeologische Monumenten Kaart.

1 Inleiding

J.S. Krist en J.B. de Voogd

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Het hier besproken onderzoek vond plaats in verband met de aanleg van een Vinex-locatie [2] aan de Schalkwijkseweg te Houten (provincie Utrecht)(afb.1.1). Van het terrein waren verschillende vondstmeldingen bekend; de resultaten van een Standaard Archeologische Inventarisatie (SAI) en een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) wezen in de richting van een nederzettingsareaal van rond het begin van de jaartelling. Het perceel maakte deel uit van een groter gebied dat door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) de status van wettelijk beschermd monument (39A-14) had gekregen. De reden hiervoor was de aanwezigheid van vondsten uit de Late IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen alsmede de vaststelling van een zeer grote, langgerekte fosfaatvlek op het terrein. De aanleg van een hoofdwatergang, een ontsluitingsweg en de afrit naar een fietstunnel op dit zogenaamde Terrein 14 maakten het onmogelijk deze status te behouden.

Door de gemeente is ontheffing aangevraagd om op het bedreigde deel van het monument archeologisch onderzoek te laten uitvoeren. Na het verlenen van de vergunning is conform het Programma van Eisen (PvE 00.023), zoals opgesteld door M. Polak (ROB), het onderzoek uitgevoerd.

Het terreingedeelte, waarbinnen infrastructurele ingrepen het bodemarchief dreigden aan te tasten, werd gefaseerd onderzocht. De eerste fase bestond uit de uitvoering van een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) waarbij het terrein door middel van drie proefputten op de aanwezigheid van archeologische resten werd onderzocht. Doel van het onderzoek was de gaafheid, omvang en dichtheid van grondsporen en vondsten binnen het terrein vast te stellen. Op grond van de resultaten van het AAO werd vervolgens na overleg met de ROB en de gemeente Houten besloten het resterende terreingedeelte vlakdekkend op te graven.

Het onderzoek sluit aan bij het ROB-speerpuntprogramma 'Limes – interactie in een grensgebied', dat onder andere tot doel heeft de kennis over het Romeinse grensgebied in ons land te vergroten.

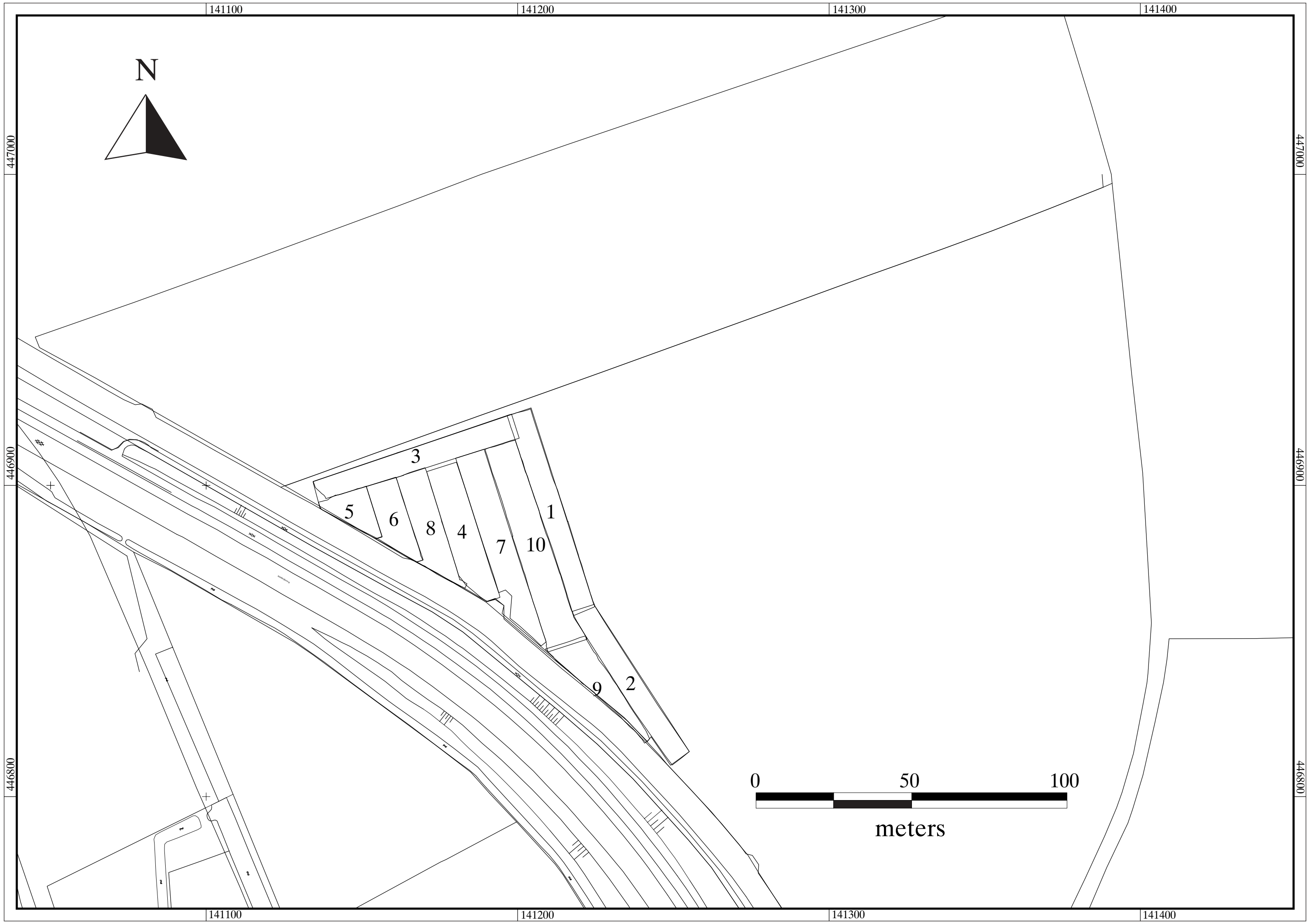
1.2 Vraagstelling

Het Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) diende antwoord te geven op de globale vragen zoals geformuleerd in het Programma van Eisen 00.023;

- Hoe is het gesteld met de gaafheid van het bodemarchief ter plaatse, zowel in horizontale als in verticale zin?
- Hoe is het gesteld met de conservering van het vondstmateriaal, in het bijzonder het metaal en het ecologische materiaal?
- Is er een relatie te leggen tussen de *mobilia* en de grondsporen?
- Wat is de aard en de ouderdom van de aangetroffen bewoningssporen? Strekken deze zich nog over de gehele onderzoekslocatie uit?
- Hoe zeldzaam zijn de aangetroffen sporen binnen de regio en hoe groot is de informatiewaarde?
- Biedt de locatie mogelijkheden om het toenmalige landschap en de exploitatie daarvan te reconstrueren?

Toen tijdens dit AAO deze vragen positief te beantwoorden bleken te zijn werd overgegaan tot het uitvoeren van een Definitief Onderzoek (DO) om de in de vragen aanwezige intrinsieke vraagstelling te realiseren. Toestemming voor dit DO werd gegeven door de gemeente Houten op advies van J. van Doesburg (ROB).

[2] Een Vinex-locatie is een locatie die in het kader van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra eind 1993 door de minister van VROM als gewenste uitbreiding van het stedelijk gebied is aangewezen.



Afbeelding 1.2. Ligging van de werkputten op Terrein 14.

1.3 Ligging van het onderzoeksterrein

De vindplaats is gelegen op de Houtense stroomrug, een oeverwal ten westen van een restgeul (Berendsen 1982, blad 4, code Fs1, zie afb. 1.2). Op de geomorfologische kaart 1:50.000 is het terrein gemarkeerd als een overgang van een rivieroeverwal of stroomrug naar een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (kaartblad 39, codes 3K25 en 2M22). Op de bodemkaart 1:50.000 is het terrein geclassificeerd als kalkloze poldervaaggrond (kaartblad 39W, code Rn95A), bestaande uit zavel en lichte klei. De grondwatertrap bedraagt VII (gemiddelde grondwaterstand variërend van 80 tot 120 cm onder maaiveld). Het terrein is in gebruik als grasland.

Het perceel aan de Schalkwijkseweg / Terrein 14 vertoont een zeer zwak reliëf. De op de Houtense Stroomrug gelegen vindplaats wordt aan de noordzijde begrensd door een boomgaard en aan de zuidzijde door de Schalkwijkse Wetering. Hierdoor heeft het perceel een min of meer driehoekige vorm. Aan de zuid- en oostzijde strekt het archeologisch monument 39A-14 zich verder uit.
De Houtense Stroomrug is gevormd vanaf het Laat-Neolithicum (ca. 2.500 v.Chr.) tot in de IJzertijd (ca. 700 v.Chr.) (Van Es & Hessing 1994, p.26). De Schalkwijkse Wetering is een gekanaliseerde natuurlijke waterloop.

2 Vooronderzoek

J.S. Krist en J.B. de Voogd

2.1 Vroegere waarnemingen

Het bodemarchief van de gemeente Houten is erg rijk te noemen; zowel door amateurs als door professionele instanties zijn er veel archeologische waarnemingen gedaan. Alleen al uit de Late IJzertijd en de Romeinse Tijd zijn tientallen locaties bekend. Het informatiesysteem ARCHIS [3] verschaft een overzicht van archeologische meldingen in Nederland. Uit de regio Houten zijn één melding voor de IJzertijd [4], twee meldingen voor de IJzertijd tot de Romeinse Tijd [5] en maar liefst 88 meldingen voor de Romeinse Tijd bekend. [6] Van deze laatste zijn 28 meldingen afkomstig uit Schalkwijk. [7]

Ook vermeldenswaardig is het aantal muntvondsten dat in de loop der jaren is gedaan in de gemeente Houten. De bij het Rijksmuseum Het Koninklijk Penningkabinet geregistreerde exemplaren zijn onder te verdelen in Keltische munten en munten geslagen ten tijde van de Romeinse Republiek en het Romeinse Keizerrijk. De dateringen van de Romeinse munten variëren van 101 v.Chr. tot 251 n.Chr., de Keltische munten dateren van rond het begin van de jaartelling, circa 30 v.Chr. tot 20 n.Chr. Op het opgravingsterrein aan de Schalkwijkseweg is een quinarius gevonden, geslagen te Rome onder M. Cato. Tijdens opgravingen in de gemeente Houten uitgevoerd door het Archeologisch Diensten Centrum (ADC) zijn in totaal 42 Romeinse en Keltische munten gevonden, die dateren uit de periode van 134 v.Chr. tot 402 n.Chr. [8]

2.2 Booronderzoek

Het terrein is gekarteerd tijdens de grote veldkartering die de ROB in de periode 1975 tot 1985 in het Kromme Rijngebied heeft uitgevoerd. Bij een hieraan gekoppelde fosfaatkartering is vastgesteld, dat zich in dit gebied een zeer grote, langgerekte fosfaatvlek bevindt, die wijst op de aanwezigheid van een omvangrijk nederzettingsterrein. Bij een in 1994 door de ROB uitgevoerd booronderzoek in Houten-Zuid zijn op en rond deze fosfaatvlek grondboringen verricht die de interpretatie als nederzettingsterrein hebben bevestigd en een indruk hebben gegeven van de omvang van de site. Op het op te graven terreindeel zelf zijn geen boringen gezet, en direct daarbuiten slechts enkele.

Het tamelijk extensieve booronderzoek ter plaatse deed een goede conservering vermoeden. De bodem van het te onderzoeken perceel zou tot 35 cm beneden het maaiveld zijn verstoord, ongeveer de gebruikelijke dikte van een bouwvoor. Over de gehele oppervlakte van het perceel was een cultuurlaag aanwezig, die in dikte varieerde van 10 tot 140 cm. Onmiddellijk ten oosten van het te onderzoeken terreindeel zijn in boringen fosfaatvlekken en andere indicatoren voor menselijke bewoning (zoals houtskool, huttenleem en dergelijke) aangetroffen (Programma van Eisen 00.023).

---

[3] Een samenwerkingsverband tussen het Groninger Instituut voor Archeologie te Groningen (GIA), het Instituut voor Prehistorie te Leiden (IPL), het Instituut voor Pre- en Protohistorie te Amsterdam (IPP), het Instituut voor Prehistorie te Leiden (IPL) en de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek te Amersfoort (ROB).

[4] Houten, vindplaats uit de IJzertijd: Langeweg.

[5] Houten, vindplaatsen uit de IJzertijd / Romeinse tijd: Laagraven en Tiellandtweg.

[6] Houten vindplaatsen uit de Romeinse tijd: Binnenweg / De Geer, Burgemeester Wallerweg, De Geer, De Hoog, De Hoon, De Klomp, De Staart, Dinashoeve, Fruithof, Houtenseweg, Jachtrust, Koppeldijk, Langeweg, Leebrug, Leedijk / Beusichemseweg, Lobbendijk, Loerik, Molenzoom, Nederlands Hervormde Kerk, Nieuw Wulven, Odijkerweg, Oprijlaan Boerderij Koningsbergen, Oud Wulven, Polder De Hoorn, Polder Wulven, Polder Wulven / Koedijk / Het Rondeel, S13 / Houtenseweg, Schonauwen, 't Goy, 't Rechthuis, Tiellandtweg, Tiendweg, Veerwagenweg, Wayensedijk, Wayensedijk / Utrechtseweg, Wulfsedijk en Wulven.

[7] Schalkwijk, vindplaatsen uit de Romeinse tijd: Carpe Diem, De Trip, Den Oord, Gooyse Dorp, Inundatiekanaal, Jachtrust, Nieuwebrug / Amsterdam-Rijnkanaal, Noorder Lekdijk, Polder Biester, Polder Vuylkoop, Pothoek, Pothuizerweg, Trip / hoek Schalkwijkse Wetering.

[8] Vriendelijke mededeling van drs. B.J. van der Veen, assistent-conservator Rijksmuseum Het Koninklijk Penningkabinet, Leiden.



Afbeelding 3.1. De werkputten van het AAO ten opzichte van het DO.

3 De opgraving

J.S. Krist en J.B. de Voogd

3.1 Inleiding

Het onderzoek op de vindplaats heeft gefaseerd plaatsgevonden. Conform het Programma van Eisen zoals opgesteld door M. Polak (ROB) zijn tijdens de eerste fase van het onderzoek een drietal proefsleuven gegraven. In overleg met de ROB werd tijdens het AAO ongeveer éénderde van de totale oppervlakte onderzocht (tabel 3.1), dit in tegenstelling tot de algemeen geldende specificatie van maximaal vijf procent op te graven maaiveldoppervlak voor een AAO. De reden hiervoor was dat het onderzoek een bestaand archeologisch monument betrof.

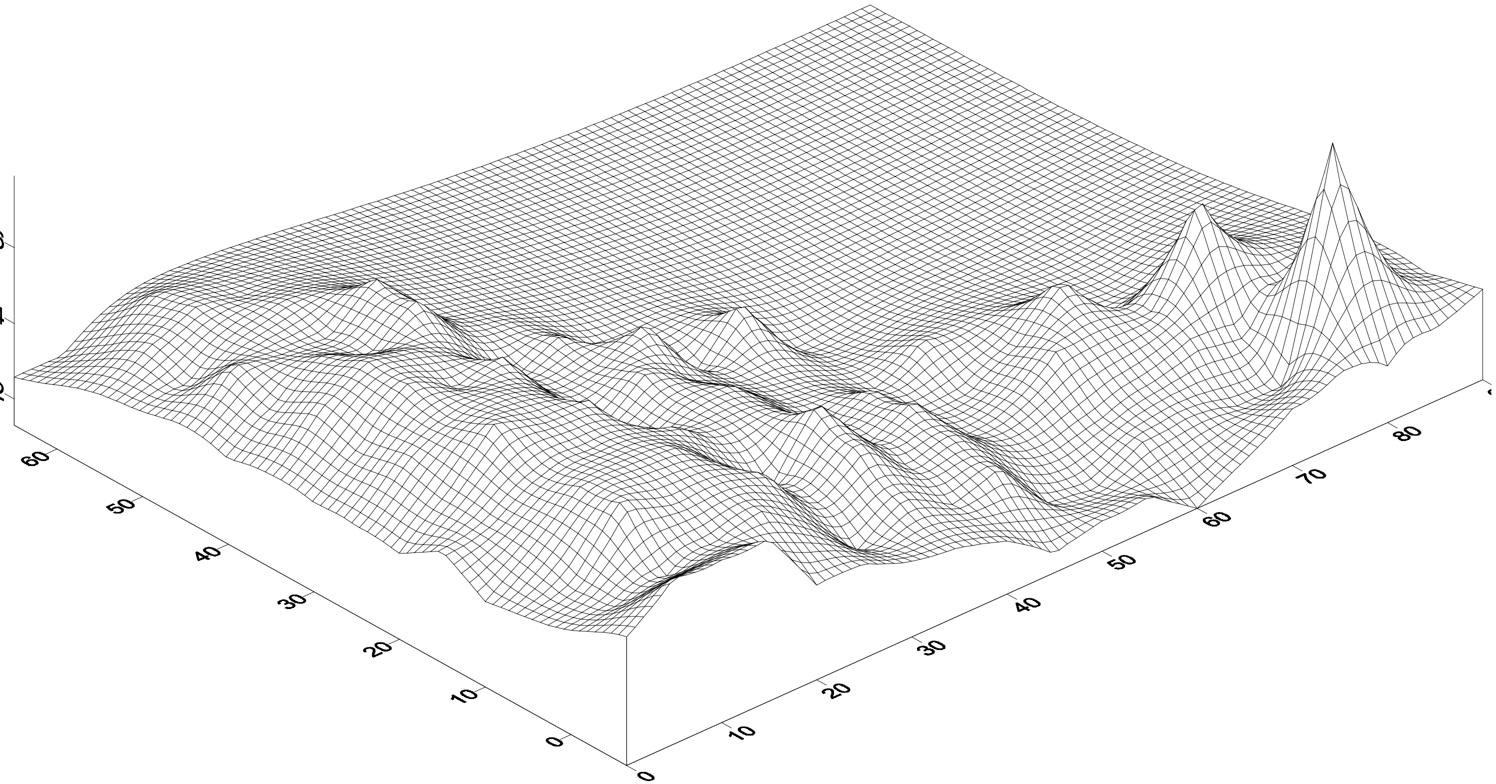
De werkputten 1 en 2 zijn gesitueerd aan de oostzijde van het plangebied op de plaats waar een ontsluitingsweg is gepland. De oriëntatie van de beide putten is noordzuid. Werkput 3 staat haaks op werkput 1 met een oostwest oriëntatie (afb. 3.1). Op deze wijze zou een dwarsdoorsnede van het terrein verkregen worden, zowel in fysisch-geografisch als in archeologisch opzicht. De breedte van de werkputten bedroeg 7 m met een lengte van respectievelijk ca. 56, 66 en 67 m.

Op grond van de resultaten van het AAO is in overleg met de ROB en de gemeente Houten besloten het tussen de sleuven gelegen terrein vlakdekkend op te graven. Het definitieve onderzoek (DO) behelsde een opgraving van het gehele perceel door middel van zeven werkputten met een breedte van 10 m en variërende lengtes als gevolg van de driehoekige vorm van het perceel.

In totaal is een maaiveldoppervlak van 4223 m^2 opgegraven. Het aantal waarnemingsvlakken varieerde van twee tot zes. Het totaal onderzochte vlak bedroeg daarmede 15.360 m^2.

	werkput	aantal vlakken	maaiveld m^2	vlakken m^2
AAO	1	6	508	3048
AAO	2	3	430	1290
AAO	3	3	492	1476
DO	4	5	448	2240
DO	5	2	174	348
DO	6	3	249	747
DO	7	5	557	2785
DO	8	4	348	1392
DO	9	2	288	576
DO	10	2	729	1458
totaal	10	35	4223	15360

Tabel 3.1. De oppervlaktes van de werkputten en onderzoeksvlakken.



Afbeelding 3.2. Reliëf van het maaiveld.

3.2 Methodiek

Voorafgaand aan het oudheidkundig bodemonderzoek werden allereerst hoogtemetingen van het maaiveld genomen, om inzicht in het microreliëf te krijgen. Hoewel het reliëf op het eerste gezicht weinig geprononceerd leek, kon na het waterpassen wel degelijk een hoogteverschil van circa 1 m worden geconstateerd (afb. 3.2). De hoogtes varieerden van 2,80 m +NAP in het noorden van het terrein tot 2,16 m +NAP in het zuiden van het terrein. Duidelijk zichtbaar werd, dat zich aan weerszijden van een depressie verhogingen bevonden. Deze verhogingen, oeverwallen, vormen samen met de depressie, een restgeul, de stroomrug waarop Terrein 14 is gelegen. Ondanks de redelijk goede staat waarin het perceel verkeerde was het in de loop der jaren, zoals tijdens het onderzoek bleek, met name in de noordelijke helft door het landgebruik enigszins ‘afgetopt’; het reliëf zal oorspronkelijk wat sterker zijn geweest.

Werkput 3 werd bovenop deze rug aangelegd, terwijl de werkputten 1 en 2 hierop haaks stonden en in de richting van een depressie verliepen. Hierdoor werd het mogelijk de lichte glooiing van het landschap goed in kaart te brengen. De afmetingen van de werkputten bedroegen 66 bij 7,5 m (werkput 1), 56,25 bij 7,5 m (werkput 2) en 66 bij 7,5 m (werkput 3). De afmetingen van de werkputten van het DO hadden een breedte van 10 m en een variabele lengte als gevolg van de driehoekige vorm van het onderzoeksterrein.

Nadat de bouwvoor machinaal werd verwijderd werd het onderliggend vlak met de metaaldetector op metaalvondsten onderzocht. Deze metaalvondsten zijn driedimensionaal ingemeten. Vervolgens werd het vlak machinaal vlaksgewijs verdiept, in laagjes van ca. 5 cm, met behulp van een zogenaamde schaafbak tot op het sporenvlak. Waar nodig werd het vlak handmatig verder opgeschaafd. Gedurende het verdiepen zijn de vondsten handmatig verzameld in vakken van 2,5 bij 2,5 m en 5 bij 5 m. Voordat een onderliggend sporenvlak werd aangelegd zijn de grondsporen vastgelegd en gedocumenteerd. Tevens is het vlak op metaalvondsten onderzocht.

De aangetroffen grondsporen werden getekend (schaal 1:40), gecoupeerd en *en coupe* getekend (schaal 1:20), beschreven en gefotografeerd. De lengteprofielen van de werkputten werden getekend (schaal 1:20), beschreven en gefotografeerd. Van het belangrijkste profiel, de westzijde van de werkputten 1 en 2, zijn door B. Bijl, fysisch-geograaf, om de 10 m kolombeschrijvingen gemaakt (zie hoofdstuk 4 Fysische Geografie). Met uitzondering van werkput 3, waarvan het westprofiel werd vastgelegd, is van alle werkputten het oostprofiel gedocumenteerd.

In totaal werden 90 monsters voor algemeen archeologisch onderzoek (MA) en 113 monsters voor ecologisch (botanisch) onderzoek (MEZ) genomen. Van de ecologische monsters werden 45 stuks geselecteerd voor analyse, de overige 68 stuks werden verder behandeld als archeologische monsters; het uiteindelijke aantal archeologische monsters bedroeg dus 158 stuks. Deze monsters werden gezeefd op een zeef, met een maaswijdte van 4 mm. De ecologische monsters werden door middel van nat zeven gescheiden in vier fracties, te weten: >2 mm, 2-1 mm, 1-0,5 mm en 0,5-0,25 mm (zie hoofdstuk Paleobotanie).

De hoogtemetingen werden verwerkt met het computerprogramma Surfer 7. De sporenbeschrijvingen werden uiteindelijk ingevoerd in het softwareprogramma Digit 3.0, de veldtekeningen gedigitaliseerd met behulp van MapInfo 5.5.

De documentatie is gedeponeerd bij het archief van het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit Groningen, onder wiens opgravingsbevoegdheid het onderzoek is uitgevoerd. Het uitgewerkte vondstmateriaal is gedeponeerd in het Provinciaal Depot van Utrecht. Het niet uitgewerkte vondstmateriaal is achtergebleven in Groningen om in de komende tijd uitgewerkt te worden door studenten van het GIA.

3.3 Resultaten

3.3.1 Grondsporen

Binnen het onderzochte areaal is een groot aantal grondsporen teruggevonden die tezamen een deel van een nederzettingscomplex vormen dat te dateren is in de periode Late IJzertijd/ Vroeg Romeinse tijd. De sporen zijn aangetroffen op de flanken en de top van oeverwallen gelegen aan weerszijden van een restgeul. De geul is regelmatig buiten zijn oevers getreden en heeft een deel van de sporen met sediment afgedekt. Daarnaast heeft de geul voor de bewoners van de nederzetting een functie vervuld als stortplaats voor het nederzettingsafval. In het hoofdstuk ' Sporen en structuren' zullen de resultaten van de sporenanalyse uitgebreid aan bod komen.

3.3.2 Vondsten

Naast grondsporen leverde het onderzoek een grote hoeveelheid archeologisch vondstmateriaal op. Deze vondsten laten zich onderverdelen in aardewerk, bouwmateriaal, bot, steen, glas en metalen objecten. Het merendeel van de artefacten is afkomstig uit de geul en bijbehorende oeverafzettingen. Gezien het feit dat de geul in de loop der tijd gediend heeft als dumpplaats voor nederzettingsafval werd ter hoogte van de geul het vondstmateriaal in vakken van 2,5 bij 2,5 m verzameld. Dit werd gedaan om een eventuele stratigrafie en chronologie in het materiaal aan te kunnen brengen. Vanwege de tijdsdruk werden halverwege de opgravingscampagne de verzameleenheden vergroot naar 5 bij 5 m.

Voor de uitwerking diende, gezien het grote aantal vondsten, een verantwoorde selectie van het te determineren materiaal te worden gemaakt. Besloten werd om de vondsten uit *alle* grondsporen te bekijken. Tevens werd een aantal aansluitende vakken in werkput 1 geselecteerd voor een nadere analyse. De keuze viel op de werkput 1 omdat hier de meeste opgravingsvlakken waren aangelegd, de geul en zijn oevers in hun totaliteit werd doorsneden en de mogelijkheid bestond de chronostratigrafie van de vondsten aan het hoofdprofiel van de opgraving te koppelen. Deze selectie werd gemaakt in overleg met de ROB. Het betekende bijvoorbeeld dat van het handgevormde aardewerk in aantal 11,2 % en in gewicht 24,5 % werd uitgewerkt. Het niet uitgewerkte materiaal werd wel ingevoerd in de digitmodule.

De onderzoeksresultaten van de diverse vondstcategorieën zullen in aparte hoofdstukken worden gepresenteerd.

4 Fysische Geografie

B.Bijl

4.1 Inleiding

De vindplaats Houten-Schalkwijk bevindt zich in het Midden-Nederlandse rivierengebied op een oeverwal nabij een opgevulde geul van de Houtense stroomrug ten zuidoosten van Houten. Tijdens de archeologische opgraving van het terrein, van 17 juli tot en met 29 september 2000, is een beknopt fysisch geografisch onderzoek gedaan.

4.1.1 *Doel*

Het doel van het fysisch geografisch onderzoek is antwoord te geven op de vraag: hoe zag het landschap van de vindplaats er ten tijde van bewoning in de Romeinse Tijd uit?

4.1.2 *Methode*

Door middel van het beschrijven en analyseren van de westelijke profielwand van de werkputten 1 en 2 en het bestuderen van gegevens uit de literatuur wordt getracht een antwoord te geven op de onderzoeksvraag en te komen tot een plaatselijke reconstructie van de landschappelijke situatie ten tijde van bewoning.

Deze werkputten liggen in elkaars verlengde, waardoor het westprofiel van beide putten één profielwand vormt. In totaal zijn zeven profielopnames gedaan in representatieve delen van de profielwand, waar de aanwezige stratigrafie geheel bestudeerd kon worden. Daarom varieert de onderlinge afstand tussen de profielopnames, maar deze bedraagt nooit meer dan 20 meter (afb. 4.4). Alle voorkomende lagen zijn beschreven aan de hand van het NEN-5104 classificatiesysteem van onverharde grondmonsters.

4.2 Het rivierengebied

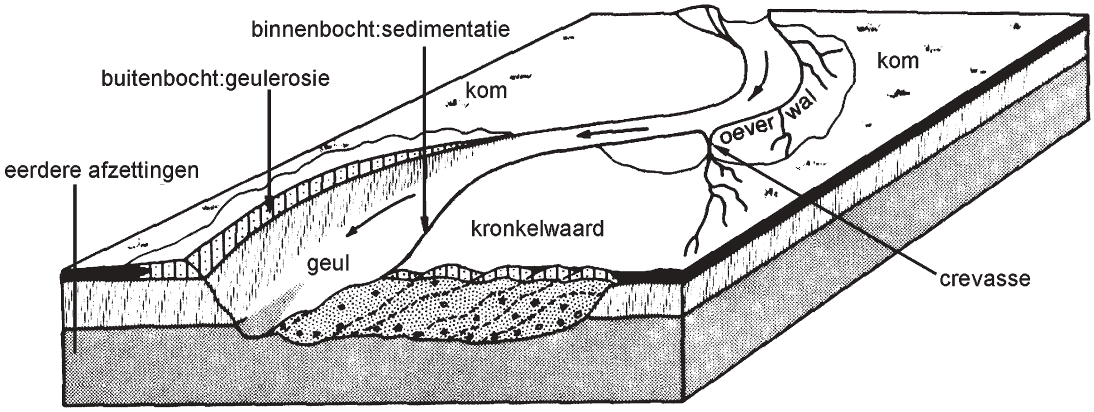
De vindplaats Houten-Schalkwijk ligt in het centrale deel van het rivierengebied van Nederland, waar vooral de rivieren Maas en Rijn fluviatiel sediment hebben afgezet vanaf het laat-Weichselien tot de bedijking in het laat-Holoceen. Vóór de bedijking van de rivieren zag het landschap er heel anders uit. De rivieren kozen zelf hun loop, waarbij deze vaak werd aangepast.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, was er sprake van vlechtende riviersystemen. Aan het begin van het Holoceen (ongeveer 10.000 jaar geleden) vond er een overgang plaats naar meanderende riviersystemen, als gevolg van het vochtiger worden van het klimaat, toename van de vegetatie (waardoor er minder sediment in de rivieren terecht kwam) en een afname van het verhang (hoogteverschil (verval) per kilometer). Het sedimentatiepatroon veranderde, waardoor voornamelijk (zandige) geulopvullingen begrensd door oeverwallen ontstonden, met direct hierachter kleiige komafzettingen (afb. 4.1). Deze vrij meanderende rivieren kozen zelf hun weg door het landschap en overstroomden regelmatig.

De stroomsnelheid in dergelijke rivieren varieert. In de binnenbocht is de stroomsnelheid laag en vindt sedimentatie plaats. In de buitenbocht is de stroomsnelheid hoog en vindt erosie van de oever plaats. Tijdens overstromingen wordt het meest grove sediment (grind, grof zand en zand) direct op de oever van de rivier afgezet, terwijl verder van de rivier af de stroomsnelheid afneemt en fijner sediment (silt en klei) wordt afgezet. Dit proces veroorzaakt het ontstaan van oeverwallen en de erachter gelegen komgebieden (afb. 4.1).

Bij een plotselinge sterke toename van het debiet van een rivier (hoeveelheid water per seconde dat langs een bepaald punt stroomt) kan er een doorbraak door de oeverwal ontstaan, een zogenaamde crevasse. Hierdoor ontstaat een geul in het komgebied die lange tijd kan dienen als afwatering bij hoge waterstanden en als drainage van het komgebied bij lage waterstanden. Deze oude crevassegeulen zijn soms terug te vinden in het landschap als opgevulde doodlopende geulen.

Als een meanderende rivier haar loop verlegt kan er een afgesneden rivierarm ontstaan die langzaam opgevuld wordt met sediment en humeus materiaal. In het landschap zijn deze afgesneden rivierarmen vaak te zien als een langgerekte depressie met hoger gelegen oeverwallen.

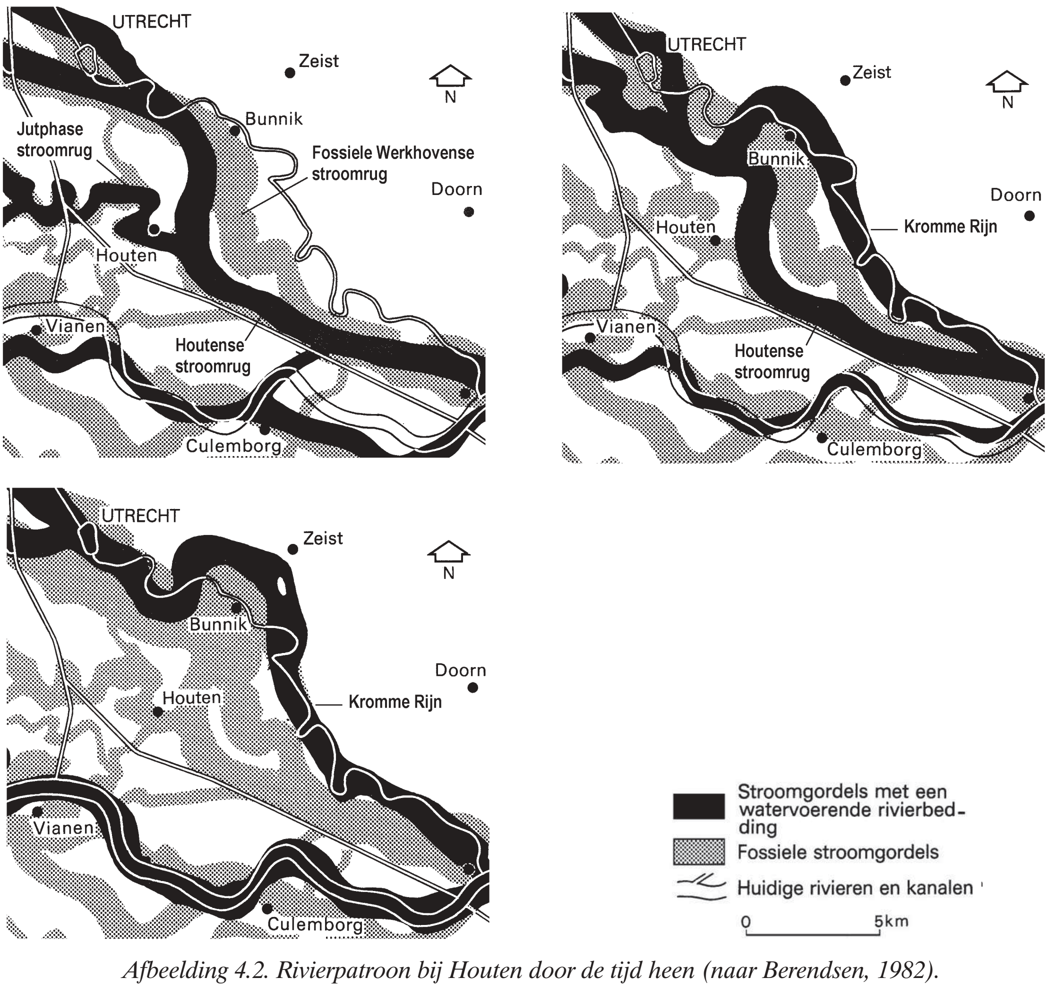


Afbeelding 4.1. Schematisch overzicht van de afzetting van sediment door een meanderende rivier (naar Loher & de Bakker, 1982).

4.2.1 *De ligging van de vindplaats in het rivierengebied: paleogeografie*

Het onderzoeksgebied ligt in een groot gebied met diverse stroomruggen. De meest oostelijke stroomrug is die van de Kromme Rijn en westelijk hiervan liggen respectievelijk de Werkhovense-, de Houtense- en de Jutphase stroomrug (afb. 4.2), waarvan de Werkhovense stroomrug al voor de IJzertijd ontstaan is (de rivier is inactief geworden). Vanaf de IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd ziet het rivierpatroon er als volgt uit: de Jutphase- en de Houtense stroomgordels zijn actief in de IJzertijd en ook de Kromme Rijn bestond al in de Vroege IJzertijd. Rond 100 v. Chr. bestaan de Kromme Rijn en de Houtense stroomgordels nog. De Jutphase stroomgordel is inactief geworden. Ongeveer 250 n. Chr. is alleen de Kromme Rijn nog actief. Rond Houten zijn enkel (fossiele) stroomruggen aanwezig (Berendsen, 1982).

Het onderzoeksgebied bevindt zich op de Houtense Stroomrug. Deze stroomrug is ongeveer 1,5 km breed en de opbouw is complex met vele dichtgeslibde restgeulen. De vindplaats ligt op een oeverwal van een (rest)geul en grenst aan de westzijde aan een groot komgebied, behorende bij de totale stroomrug. Tot en met de Romeinse Tijd is de totale Houtense stroomgordel actief geweest[9].



Afbeelding 4.2. Rivierpatroon bij Houten door de tijd heen (naar Berendsen, 1982).

[9] Volgens de geologische kaart is er op de locatie Houten-Schalkwijk sprake van de Afzettingen van Tiel, behorende bij de holocene Westland-formatie. Deze Afzettingen van Tiel zijn na 1500 v. Chr. gevormd en betreffen perimariene afzettingen. De kustlijn is in de loop der eeuwen westwaarts verplaatst. De Afzettingen van Tiel bestaan uit fluviatiel (rivier)-sediment dat binnen het bereik van getijdenbeweging kwam en vervolgens werd afgezet.

KOLOM	TOP (M.	BODEM (M.	GRENS	LITHOLOGIE	KLEUR	OPMERKINGEN
1	2,28	1,85	geleidelijk	Bouwvoor	Donkerbruin	Recent puin, KAW
	1,85	1,75	scherp	Klei, zwak zandig	Groendonkergrijs	Veel fosfaat, KAW
	1,75	1,33	scherp	Klei, matig zandig	Groengrijs	Zeer veel fosfaat,KAW
	1,33	1,25		Zand, zwak siltig	grijs	
2	2,30	2,00	scherp	Bouwvoor	Donkerbruin	Recent baksteenpuin
	2,00	1,63	geleidelijk	Klei, zwak zandig	Groendonkergrijs	Fosfaatvlekken, KAW, Bot, HK
	1,63	1,20	scherp	Klei, zwak zandig	Groengrijs	Zeer veel fosfaat
	1,20	1,00		Zand, zwak siltig	Grijs	Enkele fosfaatvlekken
3	2,20	1,80	geleidelijk	Bouwvoor	Donkerbruin	Recent puin, KAW
	1,80	1,40	scherp	Klei, zwak zandig	Groengrijs	Veel fosfaat, KAW
	1,40	1,12	geleidelijk	Klei	Grijs	Enkele fosfaatvlekken
	1,12	1,08		Klei, zwak zandig	Grijs	Enkele Fe/Mn concr.
4	2,25	1,70	scherp	Bouwvoor	Bruin	Recent puin, Bot
	1,70	0,80		Klei, zwak zandig	Donkergrijs	Enkele kiezels, Bot. Vanaf 1.50 en dieper enkele fosfaatvlekken
5	2,15	1,70	scherp	Bouwvoor	Bruin	Recent puin, KAW
	1,70	1,05	geleidelijk	Klei, zwak zandig	Donkergrijs	Enkele fosfaatvlekken KAW, Bot
	1,05	0,85	scherp	Klei, matig zandig	Grijs	Enkele fosfaatvlekken KAW, Bot
	0,85	0,80		Zand, matig fijn	Grijs	
6	2,30	1,95	scherp	Bouwvoor	Donkerbruin	KAW
	1,95	1,45	geleidelijk	Klei, zwak zandig	Donkergrijs	Enkele fosfaatvlekken Bot
	1,45	1,15		Klei, matig zandig	Grijs	Enkele fosfaatvlekken
7	2,40	2,17	geleidelijk	Bouwvoor	Bruin	Recent puin
	2,17	1,93	geleidelijk	Zand, zwak siltig	Bruinlichtgrijs	Enkele fosfaatvlekken
	1,93	1,83	geleidelijk	Zand, zwak siltig	Grijs	
	1,83	1,45		Zand, matig fijn	Grijs	Tussen 1.75 en 1.60 veel Fe-vlekken (oranje).

Tabel 4.1. Beschrijving van de kolomopnamen van het westprofiel van de werkputten 1 en 2.

4.3 Resultaat van het onderzoek

Het fysisch geografisch onderzoek op de vindplaats draagt bij aan de kennis van het rivierengebied ten zuidoosten van Houten, door het reconstrueren van de landschappelijke situatie tijdens de Romeinse Tijd.

In afbeelding 4.3 zijn alle profielopnames in de vorm van lithologische-kolommen weergegeven. De afstand van de profielkolommen vanaf de eerste, meest zuidelijke, opname is onderaan weergegeven. De dieptes van de verschillende lithologische lagen zijn aangegeven in meters ten opzichte van NAP. In tabel 4.1 zijn de lithologische gegevens van de profielopnames weergegeven.

4.3.1 *Stratigrafie*

Aan de basis van het profiel is aan de zuidkant, opnames K1 en K2, een pakket zwak siltig zand aanwezig. De noordelijkere opname K5 en de opname K7 geven een matig fijn zand aan de basis weer. Opnames K3 en K4 bestaan uit een zwak zandige klei. Deze onderste afzettingen worden zowel aan de zuidkant als aan de noordkant afgedekt door een matig tot zwak zandige, licht humeuze (donkergrijze) klei. De meest noordelijke opname, K7, bestaat uit een ondiep gelegen matig fijn zand aan de basis, wat wordt afgedekt door een zwak siltig zand. Bij opname K3 is op circa 80 cm beneden maaiveld een pakket klei van 18 cm dikte aanwezig. Al deze afzettingen worden afgedekt door een ongeveer 30 cm dikke bouwvoor. In het zuidelijkste deel van de geulafzetting is veel tot zeer veel fosfaat aanwezig. In alle lithologische lagen ontbreekt een duidelijke gelaagdheid.

4.3.2 *Lithogenese*

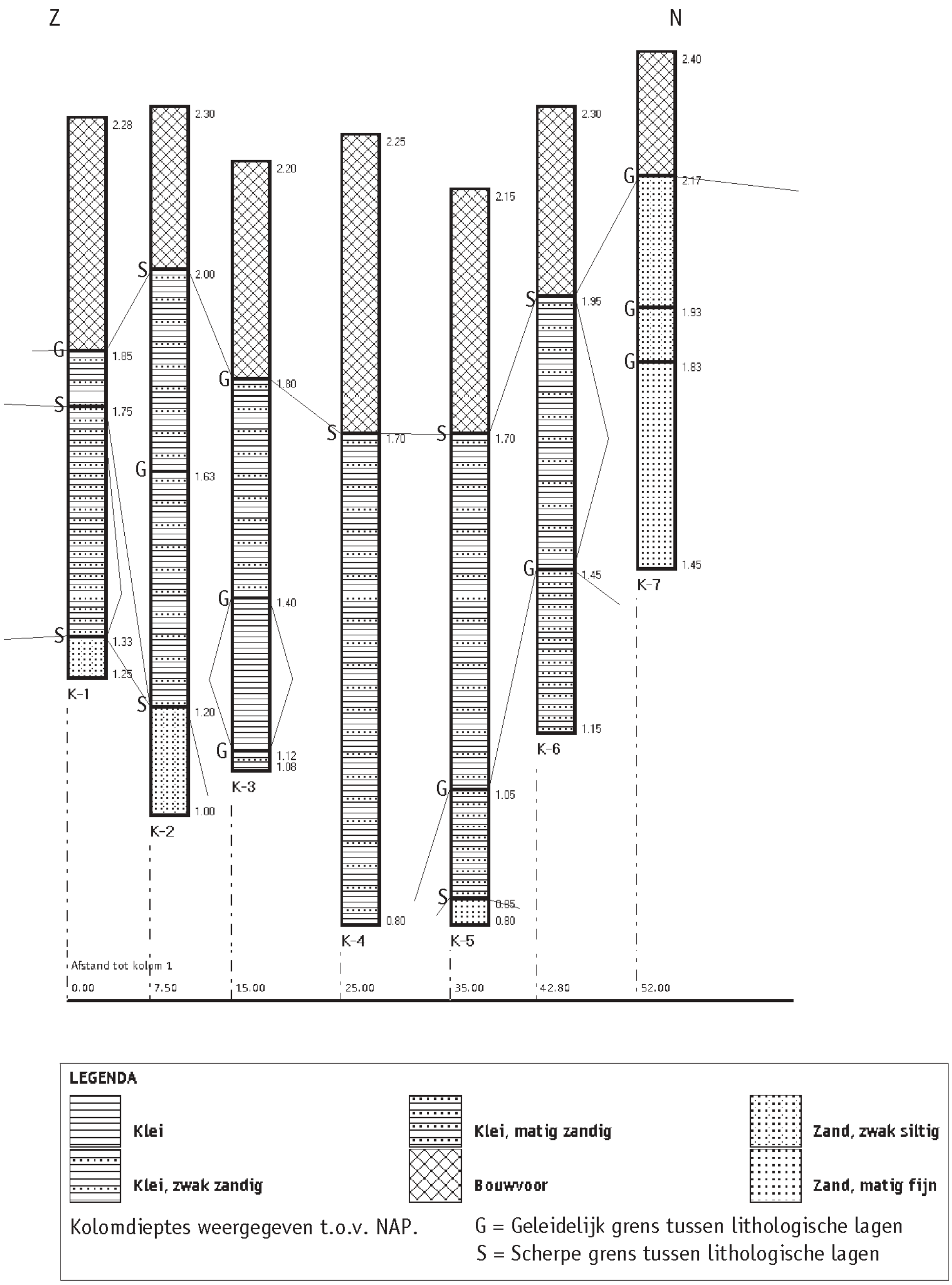
Het vereenvoudigde lithogenetische profiel (afb. 4.4) toont een voormalige geul aan. Het relatief ondiep aanwezige (zwak siltige) zandpakket aan de noordkant van het profiel kan aan de hand van de geomorfologie en de korrelgrootte geïnterpreteerd worden als een oeverwalafzetting behorende bij een meanderende rivier. Er moet sprake geweest zijn van een regelmatige waterafvoer, gering verhang en betrekkelijk weinig sedimentaanbod (zie bijlage Archeobotanie). De oeverwal werd gevormd tijdens hoge waterstanden, waarbij het grovere sediment (onder andere zand) dat door het water werd vervoerd, eerder sedimenteerde dan het fijne sediment (onder andere klei). Hierdoor ontstond een zogenaamde natuurlijke dijk, bestaande uit zand (of grover sediment): de oeverwal.

De matig tot zwak zandige, donkergrijze, klei-afzettingen met een licht humeuze opvulling betreffen een geulopvulling. De stroomsnelheid en de wateraanvoer was afgenomen, waardoor fijn sediment, zwak zandige klei, werd afgezet dat samen met humeus materiaal de geul kon opvullen. De basis van de centrale geul bestaat uit (matig fijn) zand, beddingsediment. Het (humeuze) zwak zandige kleipakket wordt aan de zuidkant van het profiel langzaam dunner, van minimaal 90 cm dikte rond opname K4 tot 10 cm rond de zuidelijkste opname K1. Dit duidt er op dat de centrale geul rond opname K5 gelegen is en dat de glijoever (binnenbocht) van de meanderende rivier zich aan deze zuidzijde van het profiel bevindt. Het kleiige sediment aan de zuidzijde duidt op een sedimentatieproces bij lage stroomsnelheden; fijn sediment aan deze zijde van de geul.

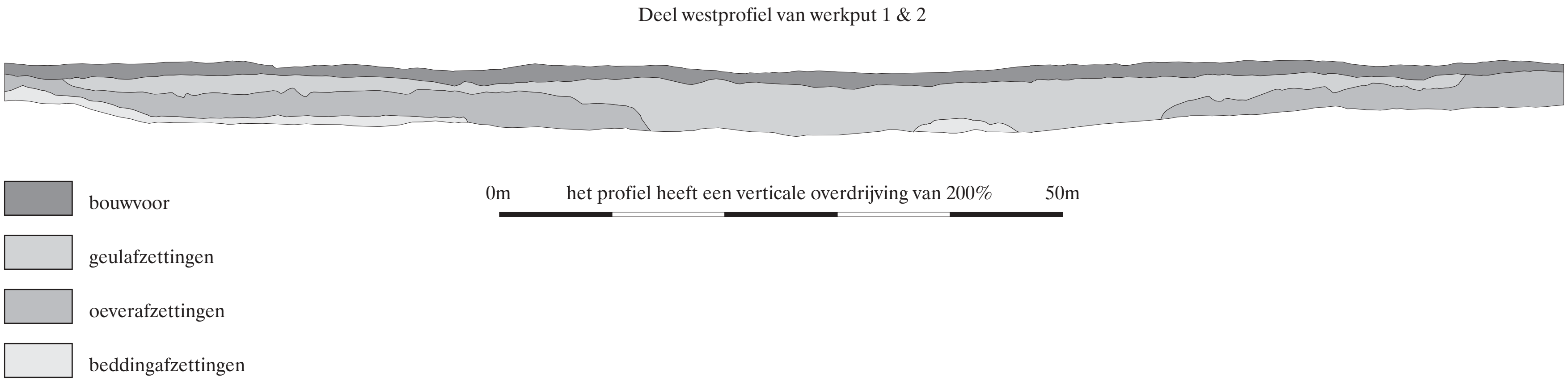
Het zand in de basis van het profiel heeft een holocene fluviatiele oorsprong. Er is sprake van een geul met een fluviatiele opvulling bestaande uit matig tot zwak zandige klei. Deze korrelgrootte van het sediment duidt op een laag energetisch milieu, dus zwak stromend water. Hier is tevens humeus materiaal in terecht gekomen. Er is sprake van een langzame algehele stijging van het waterpeil in de geul, aangezien de geul uiteindelijk geheel opgevuld raakt met sediment. Er zijn geen erosievlakken waar te nemen, dus grote verschillen in debiet en stroomsnelheid zijn er niet geweest. Er hebben wel zo nu en dan overstromingen plaatsgevonden, waardoor de oeverwal is opgehoogd, gelijktijdig met de algehele stijging van het waterpeil in de geul.

De bewoning heeft plaats kunnen vinden op de hoge droge(re) oeverwalafzetting.

De aanwezigheid van veel fosfaat in het zuidelijke deel van de geulopvulling, aan de kronkelwaardzijde, kan duiden op het houden van vee in dit lager gelegen en veelal nattere deel van het terrein.



Afbeelding 4.3. Lithologische kolommen van het westprofiel van de werkputten 1 en 2.



Afbeelding 4.4. Vereenvoudigd lithogenetisch profiel van de werkputten 1 en 2.

4.4 Conclusie

Het gebied rond Houten is lange tijd in gebruik geweest. Vanaf de IJzertijd heeft de bewoning zich op de hogere delen van de stroomruggen, voornamelijk de oeverwallen, geconcentreerd, waarbij de mens zijn woonplaats moest verplaatsen met de veranderende natuurlijke omstandigheden.

Al vanaf de vroege IJzertijd was er sprake van bewoning op de vindplaats, de oeverwal aan de rand van de geul. Dit was een gunstige locatie, vanwege de aanwezigheid van water, voor onder andere het houden van vee. Het betrof een geul met een open vegetatie aan weerszijden. In de omgeving zijn weinig bomen aanwezig (zie bijlage archeobotanie). De bewoning speelde zich af op de oeverwal. Het vee liet men in het lagere en nattere terrein grazen, zuidelijk van de geul. Vanaf de IJzertijd tot in de Romeinse Tijd moet er sprake zijn geweest van een langzame doch continue stijging van het waterpeil in de geul, gezien de regelmatige opvulling van de geul. Uiteindelijk heeft men het terrein verlaten, mogelijk door te natte omstandigheden.

5 Sporen en structuren

J.S. Krist en J.B. de Voogd

5.1 Inleiding

Binnen de gemeentegrenzen van Houten is in de loop der jaren veel archeologisch onderzoek gedaan (Van Es et al. 1985, pp. 49-51; Van Es et al. 1986, pp. 54-58; Van der Roest et al. 1994, pp. 197-188; Van Tent 1994, pp. 186-187). Veelal geschiedde het onderzoek in het kader van de grootschalige woningbouw. Evenals Wijk bij Duurstede is de gemeente Houten aangewezen als uitbreidingslocatie in de provincie Utrecht [1].

De ligging van Houten op het breedste deel van de Houtense Stroomrug leende zich bij uitstek voor het uitoefenen van landbouw. Uit de directe omgeving van het huidige dorp zijn dan ook vele nederzettingen bekend. Vaak hebben de nederzettingen een agrarisch karakter.

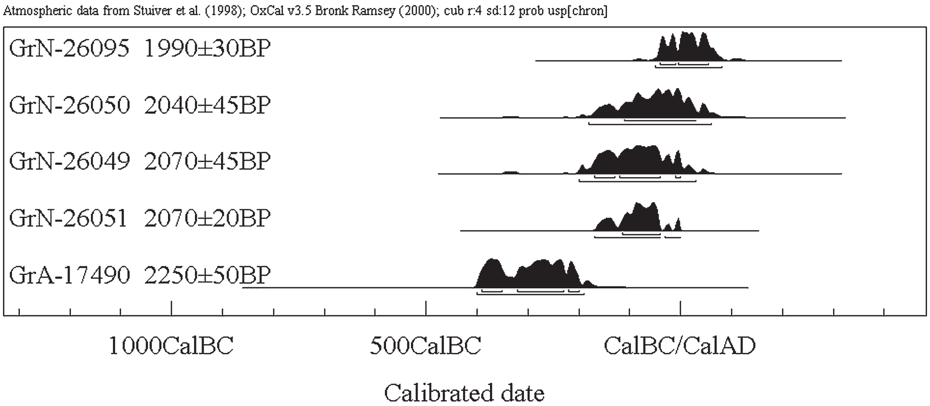
Aangenomen wordt dat de doorgaande landroute van Wijk bij Duurstede naar Vechten en Utrecht sinds de IJzertijd via het tegenwoordige Houten liep (Van Dockum & Hessing 1994, p. 219).

Op basis van deze gegevens kan niet uitgesloten worden dat in de directe omgeving van Houten in de Romeinse Tijd een ruraal centrum is ontstaan (Hiddink 1991). Dit als inheemse tegenhanger van de militaire forten (vici) bij Vechten, Utrecht en Wijk bij Duurstede/Rijswijk. Tevens bestaat de mogelijkheid voor de aanwezigheid van een (vroege?) militaire vestiging of politiepost (Van Dockum & Hessing 1994, p. 219).

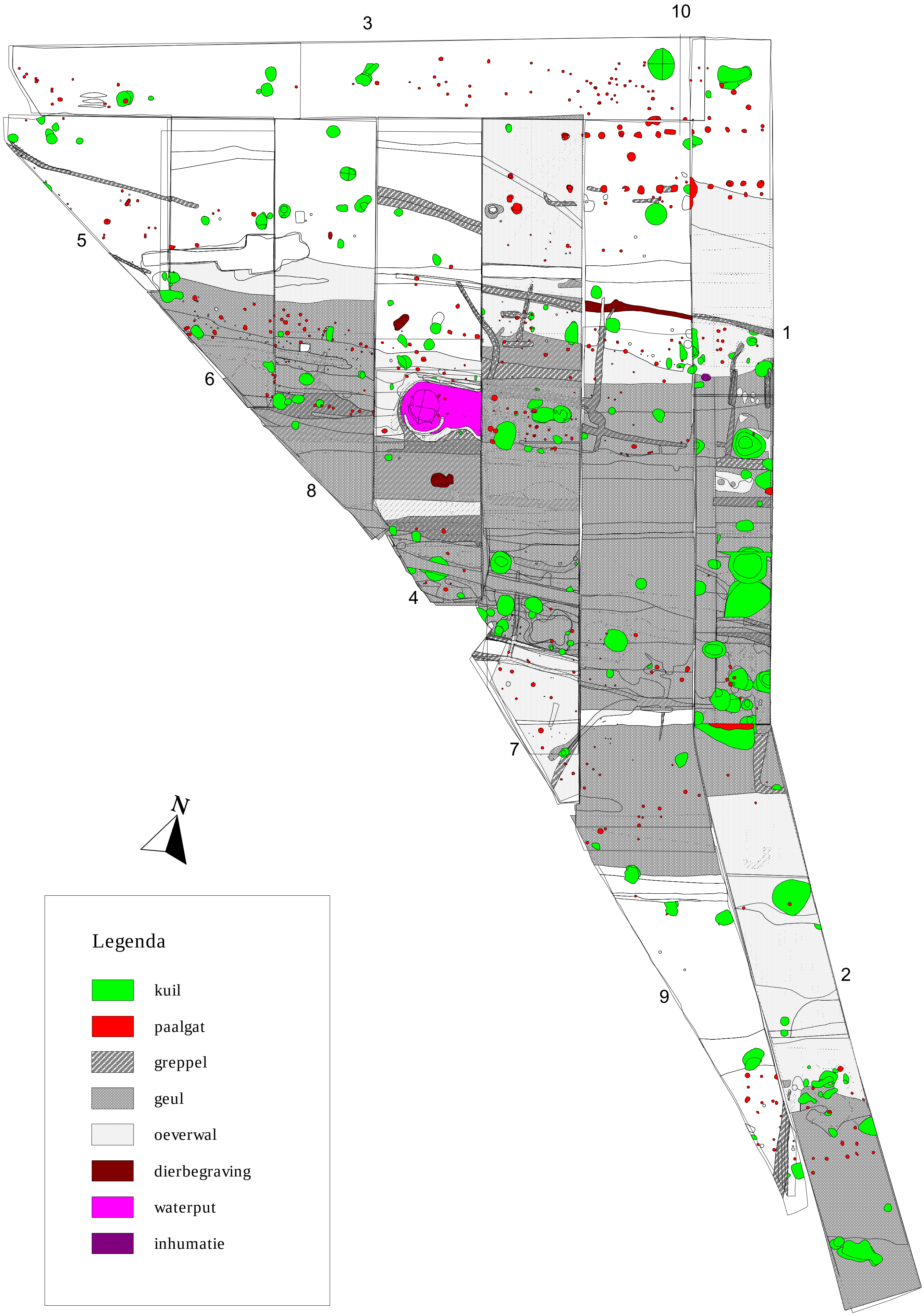
De vindplaats Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 past in het beeld van rurale nederzettingen rondom Houten uit de overgangsperiode Late IJzertijd/Romeinse tijd. ^{14}C-dateringen hebben aangetoond dat de bewoning, zoals die naar voren komt in de grondsporen, zich heeft afgespeeld in de periode 50 v.Chr. tot 50 n.Chr. (afb. 5.1) Een gedeelte van het nederzettingsafval, aangetroffen in een geul, stamt uit een periode voorafgaande aan deze bewoning[2].

De vindplaats is gelegen op oeverwallen aan weerszijden van een geul die de stroomrug van oost naar west doorsnijdt. De bewoningssporen bestaan uit grondverkleuringen in een ondergrond van zandige klei. Het onderzochte areaal bedraagt 4223 m². Hier zijn 1395 grondsporen aangetroffen, waarvan 853 van antropogene, laat-prehistorische origine. De overige sporen zijn verstoringen van recente datum of natuurlijke fenomenen (afb. 5.2).

[10] Houten is een zgn. VINEX-locatie, zie hoofdstuk 1 Inleiding.
[11] GrN-26049: 2070± 45 BP; GrN-26050: 2040± 45 BP; GrN-26051: 2070± 20 BP; GrN-26095: 1990± 30 BP; GrA-17490: 2250± 50 BP



Afbeelding 5.1. ^{14}C-dateringen.



Afbeelding 5.2. Alle sporenkaart (schaal 1:500).

5.2 Formatieprocessen

Het terrein ligt ten noorden van de Schalkwijkseweg ingeklemd tussen de wetering aan de zuidzijde en een boomgaard aan de noordzijde. Ten oosten van het terrein bevindt zich uitsluitend grasland terwijl aan de westzijde de spoorlijn Houten-Geldermalsen loopt.

De onderzoekslocatie bestond uit weidegebied en heeft deze functie voor zover de voormalige eigenaar van het perceel zich wist te herinneren altijd gehad. Grootschalige en drastische bodemingrepen hebben niet plaatsgevonden. Wel is er in het verleden een systeem van drainagebuizen aangelegd. Een dergelijk systeem is dermate ondiep ingegraven dat voor een ernstige aantasting van de ondergrond niet gevreesd hoeft te worden. Deze veronderstelling bleek tijdens de opgraving juist te zijn.

5.2.1 *Verstoringen*

De conserveringstoestand van de vindplaats Houten-Schalkwijkseweg is door verschillende natuurlijke processen en recente menselijke activiteiten bepaald. Zoals gezegd wordt de vindplaats doorsneden door een geul. In eerste instantie speelden de bewoningsactiviteiten zich zowel af op de hoger gelegen delen van de stroomrug als in de directe nabijheid van de geul. Nadat de geul buiten zijn oevers trad en er verlanding optrad waren de bewoners genoodzaakt hun activiteiten verder noord- en zuidwaarts te verplaatsen. Het buiten de oever treden van het geulwater zorgde voor de afzetting van een pakket sediment dat de oorspronkelijke bewoningssporen afdekte.

Uit de hoogtelijnenkaart, vervaardigd voorafgaand aan de graafwerkzaamheden, blijkt dat het huidige terrein aan weerzijden van de geul plaatselijk licht geaccidenteerd is (afb. 3.2). Dit zal ook in de oorspronkelijke situatie het geval zijn geweest, wellicht nog iets geprononceerder. Juist op deze hogere delen van het terrein liggen de grondsporen direct onder de bouwvoor. Een vondstlaag ontbreekt. Mogelijk zijn de hogere delen geëgaliseerd of afgetopt; dit vermoeden wordt versterkt door de aanwezigheid van ploegsporen op het sporenvlak in werkput drie. De aftopping heeft ervoor gezorgd dat op deze gedeeltes alleen de dieper in de ondergrond gegraven grondsporen zijn teruggevonden.

De aangetroffen grondsporen van recente datum zijn oostwest georiënteerde parallelle drainagegreppels waarvan sommige nog de oorspronkelijke aardewerken buizen bevatten. Het drainagesysteem doorsnijdt het gehele onderzoeksgebied. De met het systeem gepaard gaande verstoring is echter gering. Erger is de verstoring veroorzaakt door het rooien van vermoedelijk een bomenrij of houtwal. Op de plaats waar de bomen hebben gestaan zijn nagenoeg geen grondsporen geconserveerd. De verstoring is duidelijk te zien in de putten 5, 6 en 8.

Ook aan de uiterste noordkant van het opgegraven terrein ligt een strook van ca. twee meter breedte zonder grondsporen. Dit is het gevolg van de aanleg van een smalle recente greppel die de vindplaats hier begrenst.

5.2.2 *Profielen* (afb. 5.3)

Het onderzochte terrein ligt op een stroomrug die zijn vorm kreeg in het Holoceen. Vanaf deze tijd trad er een verandering in de riviersystemen op als gevolg van het veranderende klimaat. De aanvankelijk vlechtende riviersystemen kregen een meanderend karakter. Het sedimentatiepatroon veranderde waardoor (zandige) geulopvullingen ontstonden begrensd door oeverwallen met de achtergelegen kleiige komgebieden.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een groot gebied met diverse stroomruggen. De Houtense stroomrug, waarop de vindplaats is gelegen, heeft een breedte van ca. 1,5 km en kent een complexe opbouw met vele dichtgeslibde restgeulen. Aan de westzijde van de opgravingslocatie ligt een groot komgebied. De totale Houtense stroomgordel is tot en met de Romeinse Tijd actief geweest.

Het hoofdprofiel van de opgraving bevindt zich aan de westzijde van de werkputten 1 en 2.

In het profiel is de voormalige geul waarneembaar. De geul is opgevuld met afzettingen bestaande uit matig tot zwak zandige klei met humeus materiaal. Ten noorden van de geul ligt een zandpakket dat op grond van korrelgrootte en geomorfologie geïnterpreteerd is als oeverwal. De oeverwal behoort bij een meanderende rivier en ontstond tijdens hoge waterstanden. Ze vormde een natuurlijke dijk.

Aan de zuidzijde bevindt zich de binnenbocht van de meanderende geul, een interpretatie gebaseerd op de waarneming van fijn sediment afgezet bij lage stroomsnelheid aan deze zijde.

Het fysisch geografisch onderzoek heeft aangetoond dat de stroomsnelheid van het water in de geul zwak was. Door een langzame algemene stijging van het waterpeil raakte de geul uiteindelijk opgevuld. De combinatie van periodieke overstromingen en de algemene stijging van het waterpeil leidde tot een ophoging van de oevers van de oeverwal met een sedimentatiepakket. Dit pakket bedekte een deel van de sporen.

Van oudsher waren de hoger gelegen oeverwallen aantrekkelijke gebieden voor de prehistorische mens om zich te vestigen. De aanwezigheid van water speelde hierbij een vooraanstaande rol. Op de vindplaats Terrein 14 zijn de bewoningssporen aangetroffen op de hogere oeverwallen en binnen het gebied tussen geul en oeverwal. Vanaf de IJzertijd tot in de Romeinse Tijd trad er een langzame, continue stijging van het waterpeil op. Deze stijging heeft er mogelijk toe geleid dat het leefgebied dermate vochtig werd dat de bewoners het gebied verlieten.

5.2.3 *Verspreiding van de vondsten*

Een intacte vondstlaag is niet aangetroffen. Het oorspronkelijke loopvlak zal zeker op de oeverwallen door egalisatie en aftopping zijn verdwenen. Daarnaast zijn de korte bewoningsduur van de nederzetting op Terrein 14 en de wijze waarop de toenmalige bewoners omgingen met het afval debet aan het ontbreken van een ‘klassieke’ archeologische laag.

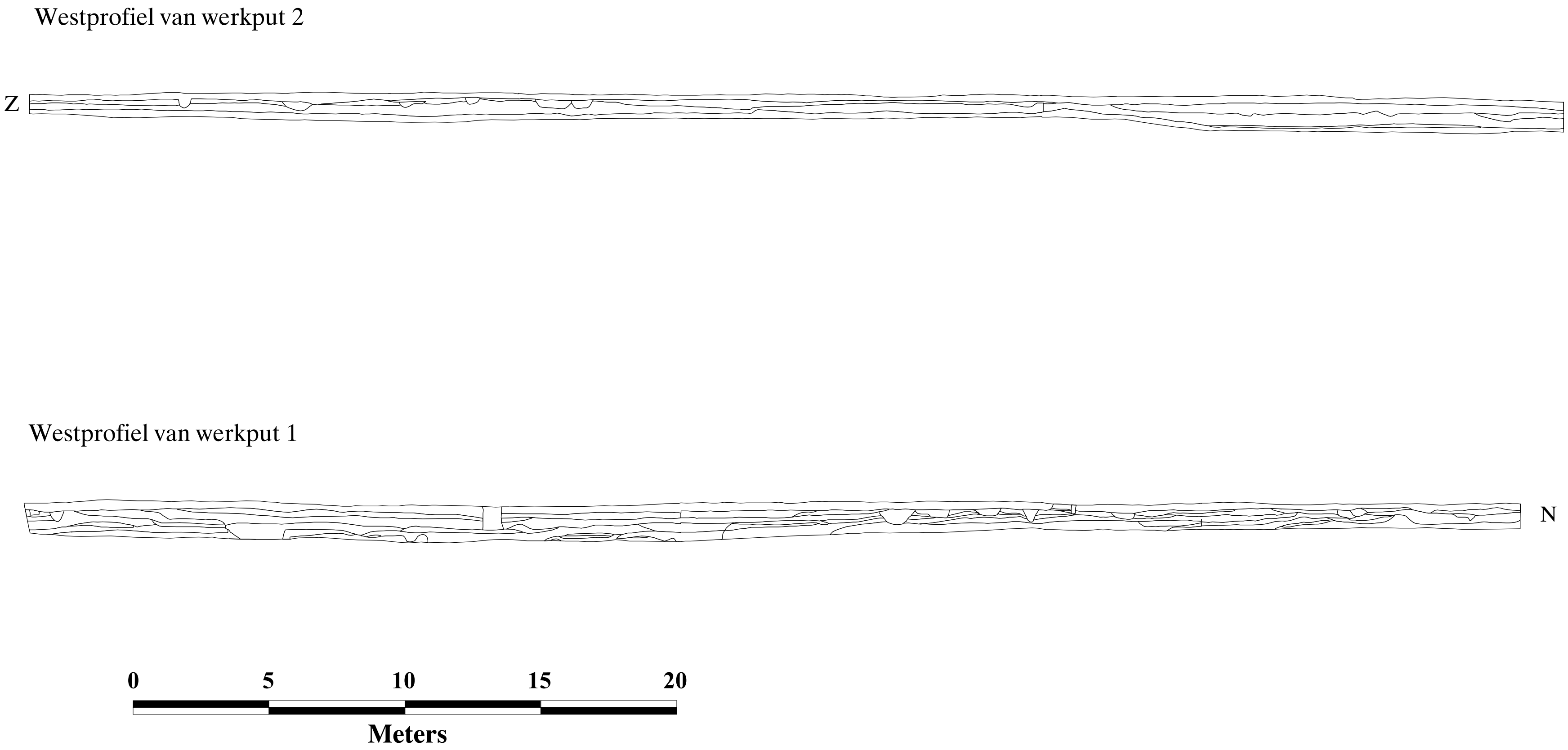
De overgrote meerderheid van het vondstmateriaal is afkomstig uit de oeverafzettingen van de geul en in mindere mate uit de geul.

Ten tijde van de bewoning en mogelijk ook daarna heeft de geul en de oevers een functie als stortplaats voor het nederzettingsmateriaal gehad. In deze context kan de geul met de oeverafzettingen als vondstlaag gezien worden.

5.3 Spoorbeschrijving

De sporen uit de Late IJzertijd en Vroeg-Romeinse Tijd zijn geconcentreerd langs de oevers van de geul en op de hogere oeverwal. Binnen het opgegraven gebied, dat slechts een klein deel van het archeologische monument vormt, zijn 1395 grondsporen aangetroffen. De sporen hebben een uniforme vulling. De textuur van de vullingen bestaat uit zandige klei (ZK2) met een grijze tot donkergrijze kleur. In de vulling van de grondsporen zijn fragmenten van aardewerk, bot en bouwmateriaal aangetroffen. Voorts bevatten de vullingen houtskoolpartikels en fosfaatvlekken.

Op de noordoever bevindt zich een langgerekte concentratie grondsporen, merendeels paalsporen. Het aantal sporen op de zuidelijke oever is aanzienlijk kleiner. Voor een deel zijn de grondsporen aangetroffen direct onder de bouwvoor. Het gros is echter aangetroffen in en onder de geulafzettingen op de beide oevers. Een duidelijk herkenbare structuur bevindt zich ca. 40 m ten noorden van de oorspronkelijke geul.



Afbeelding 5.3. Westprofiel van de werkputten 1 en 2.

De sporen zijn ingedeeld en beschreven op basis van hun mogelijke functie en van de structuren waarvan ze eventueel deel uitmaakten.

De herkende grondsporen laten zich indelen in de volgende categorieën:

- geulvullingen en oeverafzettingen
- paalsporen
- staakgaten
- (afval)kuilen
- waterputten en drenkplaatsen
- inhumatie en dierbegravingen
- (bouw) offers?
- greppels

5.3.1 *Geulvullingen en oeverafzettingen*

Voor een groot deel wordt de vindplaats gedomineerd door de aanwezigheid van grondsporen die niet aan antropogene activiteiten zijn toe te schrijven. De aanwezigheid van een geul en de daarbij behorende oeverafzettingen hebben in grote mate bijgedragen aan het huidige beeld van de vindplaats.

Deze noordwest-zuidoost georiënteerde geul loopt midden door het onderzochte gebied. Het centrale en dus oorspronkelijke deel, de bedding, heeft een vulling van matig tot zware klei. Na verloop van tijd trad er een geleidelijke verlanding op van de geul en trad deze buiten zijn oevers. Hierdoor waren de bewoners genoodzaakt om op de hoger gelegen delen hun heil te zoeken. Dat de oorspronkelijke bewoning, mogelijk een vroege fase, zich in de directe nabijheid van de geul heeft afgespeeld blijkt uit de grondsporen die onder de aan weerszijden gelegen oeverafzettingen zijn aangetroffen. De oorspronkelijke geul heeft een breedte gehad van ca. 14 m. Het maximale gebied dat in een latere periode is overspoeld bedraagt ca. 35 m. Aan de onderzijde van de geul zijn nagenoeg geen grondsporen aangetroffen. De vermeende kuilen onderin het diepste geulniveau blijken bij latere analyse opvullingen van depressies in de oorspronkelijke ondergrond te zijn. De opvulling met de vondstrijke geulvulling verklaart de hoge concentratie aan vondsten.

Aan weerszijden van de oorspronkelijke geul bevindt zich een brede zone van afwisselende lagen zandige klei met humeuze textuur en kleilagen. Dergelijke lagen zijn typerend voor afzettingen als gevolg van overstroming[12]. De lagen, die een deel van de grondsporen bedekken, zijn zeer vondstrijk. Dit is een gevolg van het deponeren van nederzettingsafval.

Ook elders is vastgesteld dat geulen en met name de oevers, een belangrijke functie hebben vervuld bij het in stand houden van een schone leef- en werkomgeving binnen de nederzetting (Van Es et al. 1986, p. 54; Milojkovic & Smits 2002).

5.3.2 *Paalsporen* (afb. 5.4)

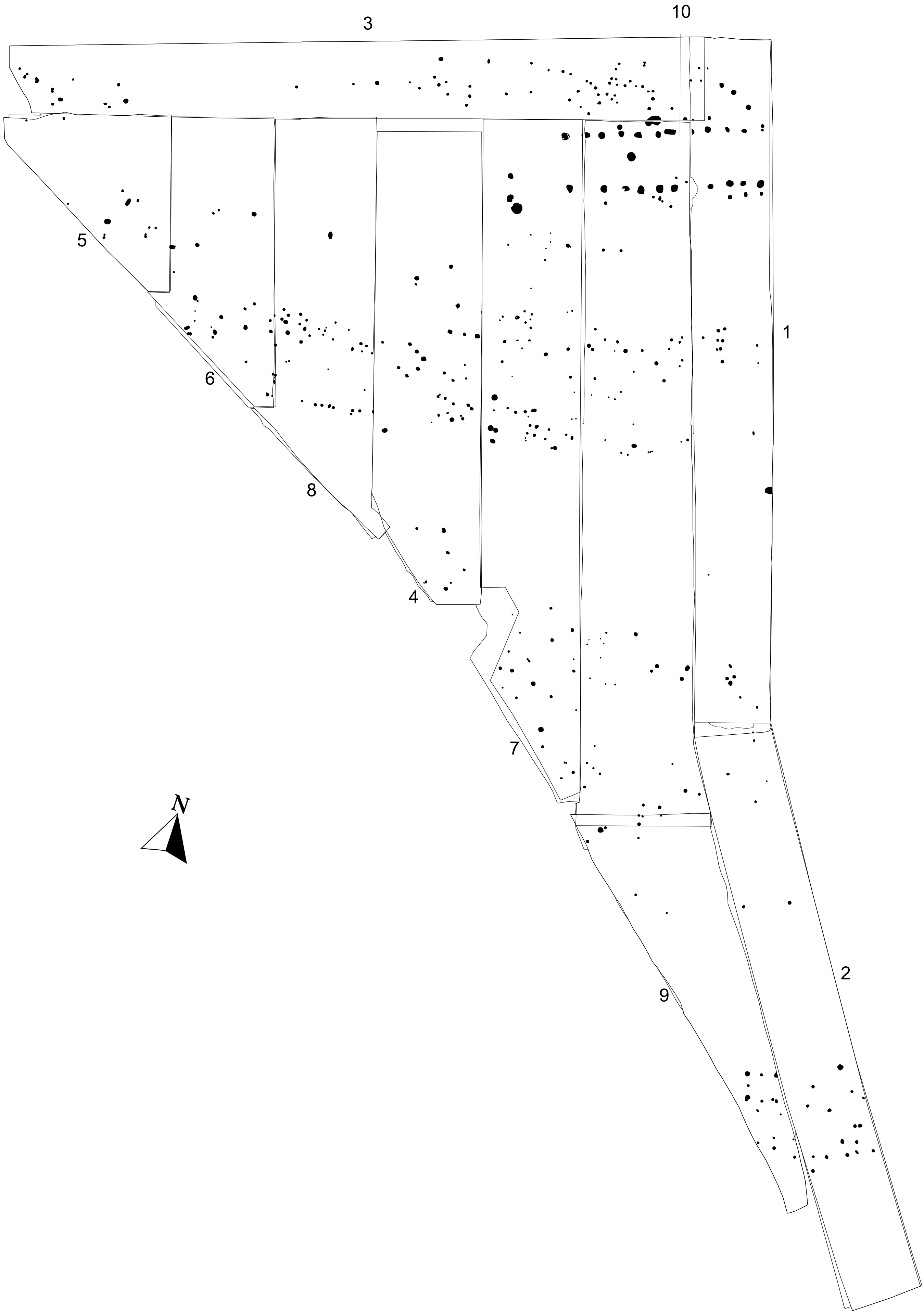
Het merendeel van de grondsporen bestaat uit paalsporen en bevindt zich in een langgerekte zone op de oevers van de geul. In een aantal gevallen tekenden de paalsporen zich zowel op het vlak als in het profiel af als een paalkuil met in het midden de paalkern. Voordat de paal in de grond werd gezet is er een paalkuil gegraven. Deze kuil is ter verankering van de paal dichtgestort. Het materiaal waarmee dit gebeurde (de buitenste vulling) dateert van het tijdstip van de bouwactiviteiten. De binnenste vulling bestaat uit materiaal dat in het paalgat terechtgekomen is nadat hieruit de paal was verwijderd. Deze is dus van later datum[13].

Het totale aantal paalsporen bedraagt 446 en is onder te verdelen in 427 paalgaten, 16 paalkuilen en 3 paalkuilen met een paalgat en een paalkern. Alle categorieën sporen hebben in het sporenvlak een overwegend ronde vorm. De dieptes van de sporen variëren van 5 tot 70 cm. De vulling van de grondsporen is vrij uniform; veelal grijs tot donkergrijze matig zandige klei (ZK2).

De sporen zijn geconcentreerd op de oevers van de geul, met name aan de noordzijde. De ogenschijnlijk lege plekken op de oevers zijn het gevolg van recente verstoringen.

[12] zie hoofdstuk 4, fysische geografie.

[13] voor de problematiek met betrekking tot de datering van paalsporen zie Verwers & Van den Broeke 1985, p.19.



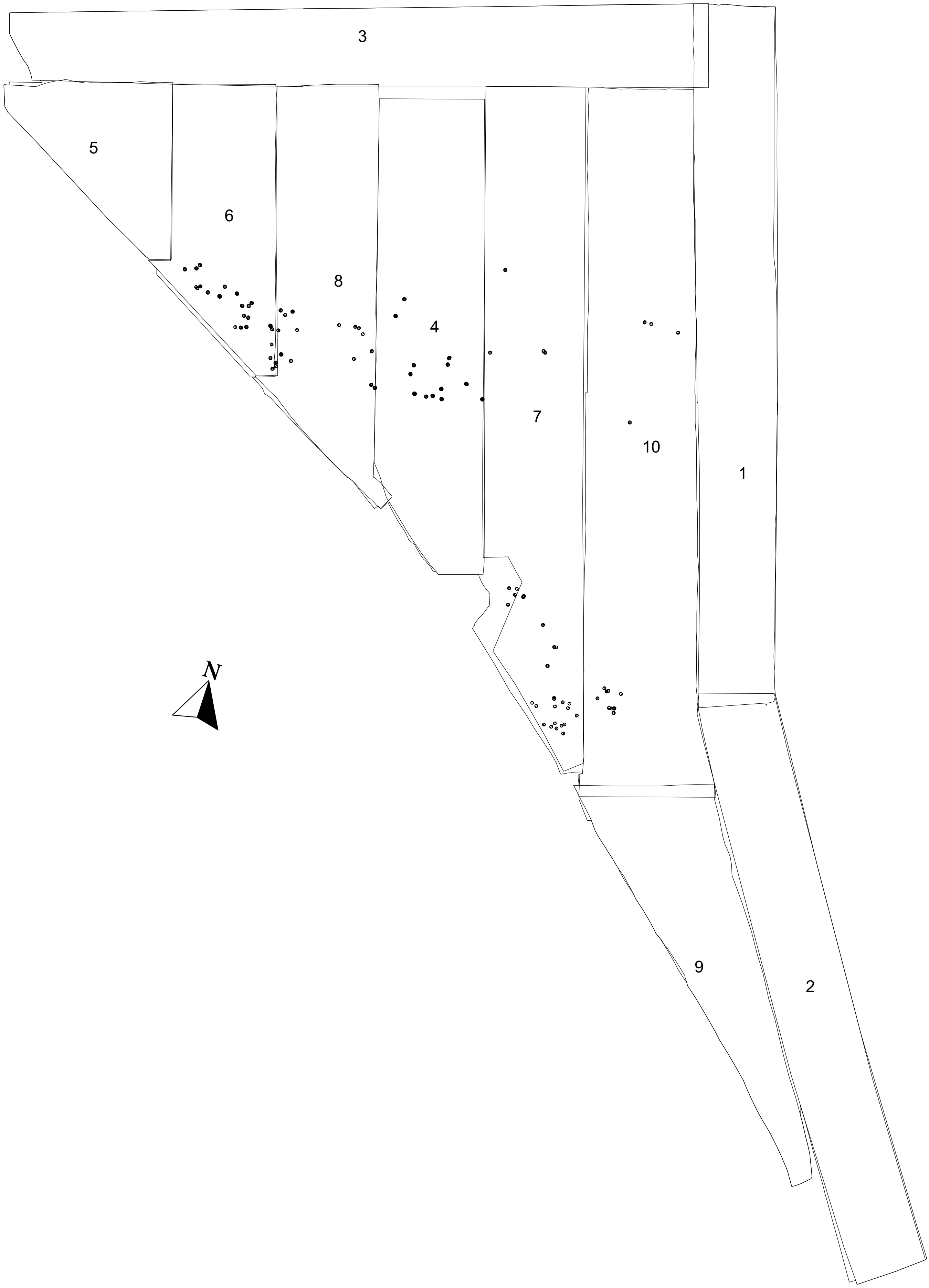
Afbeelding 5.4. Ligging van de paalsporen. (schaal 1:500)

De oorspronkelijke omvang van de nederzetting is niet bekend. Hiervoor is de omvang van het opgegraven areaal te beperkt geweest. Vermoedelijk besloeg de nederzetting een veel groter gebied. Vindplaats Houten-Schalkwijkseweg maakt immers deel uit van een nederzettingsterrein dat zich in alle richtingen uitstrekt[14].

Op sommige plaatsen treedt een duidelijke clustering van paalsporen op. Dergelijke clusters doen denken aan de restanten van paalzwermen (Willems 1986, Roymans 1990). Grote clusters paalsporen zijn ook van andere, vergelijkbare vindplaatsen bekend zoals de Geer (Van Es et al. 1994, afb. 16) en Houten-Tiellandt (Van Es et al. 1985, p. 55; Van Es et al. 1986, p. 55). Veelal zijn binnen dergelijke palenzwermen geen duidelijke structuren te herkennen. Bij een deel van de paalsporen werden in de vulling o.a. aardewerk, bot, steen en houtskoolpartikels aangetroffen.

Een aantal paalsporen kan op basis van diepte, vulling en ruimtelijke relatie toegeschreven worden aan de plattegronden van diverse gebouwen. Deze structuren worden in paragraaf 5.4 toegelicht. Het betreft een mogelijke huisplattegrond en plattegronden van gebouwtjes voor opslag, zogenaamde spiekers.

[14] zie de vroegere onderzoeken van de ROB, conform hoofdstuk 2.2.



Afbeelding 5.5. Ligging van de staaksporen (schaal 1:500).

5.3.3 Staaksporen (afb. 5.5)

Staaksporen laten zich omschrijven als een overblijfsel van een ingeslagen staak of lichte paal. Er zijn 98 staaksporen aangetroffen. De diameter van de sporen is slechts enkele centimeters. De diepte varieert tussen de 5 en 20 cm. Het dwarsprofiel is veelal taps toelopend. De staaksporen zijn geconcentreerd in de nabijheid van de geul, met name aan de zuidzijde. Het verspreidingspatroon van de staaksporen lijkt de geul te volgen. Vermoedelijk hebben de sporen deel uitgemaakt van eenvoudige structuren als een lichte beschoeiing of een afrastering.

5.3.4 Kuilen (afb. 5.6)

Binnen het opgegraven areaal zijn sporen aangetroffen die op basis van vorm en afmeting niet als paalgaten zijn geïnterpreteerd. Dergelijke sporen worden met de algemene term 'kuil' aangeduid. In totaal bedraagt het aantal kuilen 227 stuks. De diepte van de kuilen ligt tussen de 5 en 90 cm . De textuur van alle kuilen bestaat uit kleiig zand (ZK2) met een bruingrijze tot donkergrijze kleur. De vorm waarin de kuilen zich op het waarnemingsvlak aftekenen is vrij uniform en is ovaal tot rond. Slechts in twee gevallen is de vorm onregelmatig. De diameters van de kuilen liggen tussen de 0,3 en 3 m. In het profiel vertonen de kuilen een ronde tot vlakke bodem. In de vulling zijn fragmenten aardewerk, botfragmenten en houtskooldeeltjes aangetroffen. Verder bevatten de kuilen fosfaat en mangaan als insluitsels. Het aantal vondsten per kuil verschilt aanzienlijk. De aantallen artefacten variëren van 1 tot 1264 stuks.

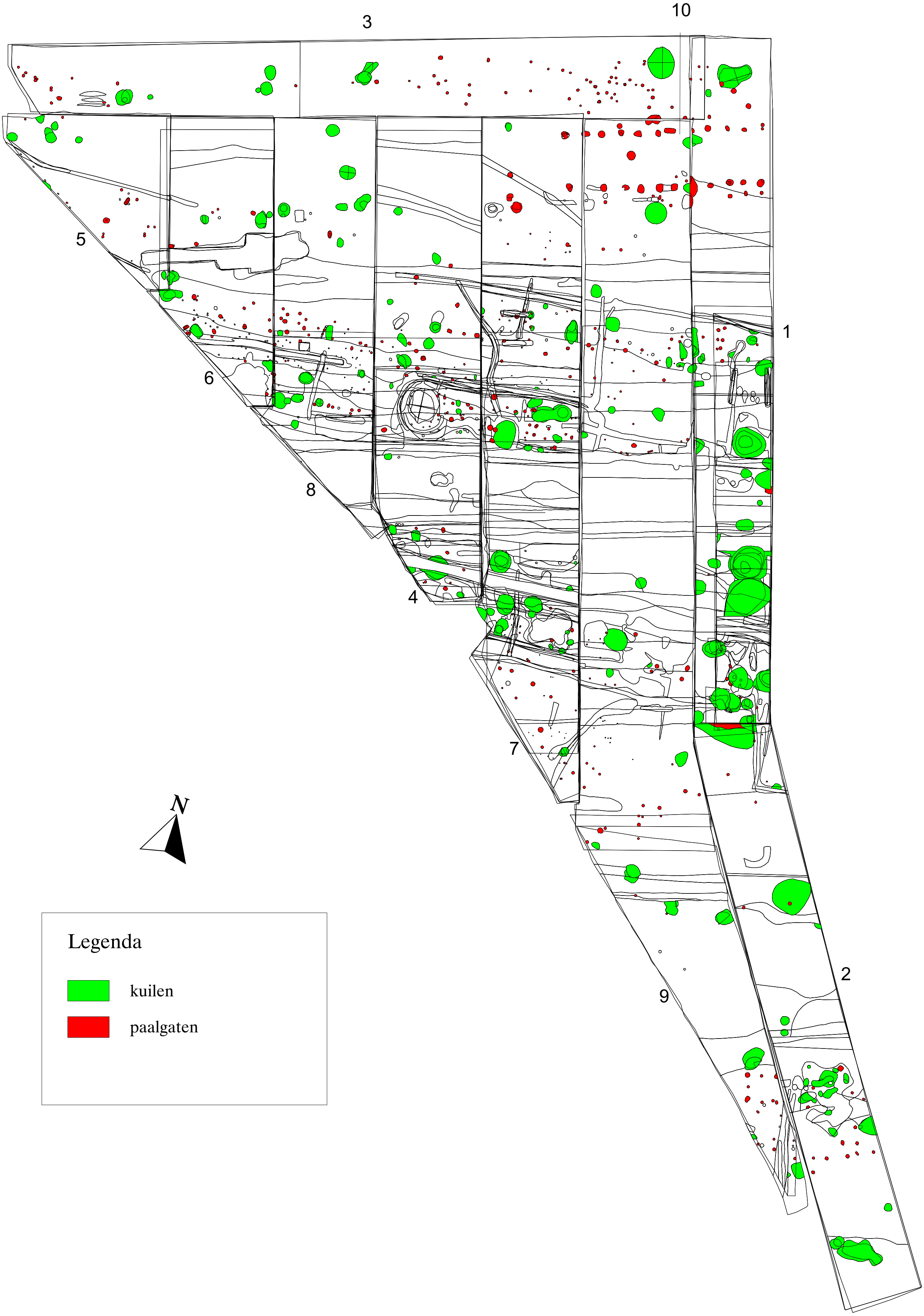
Op grond van de textuur van de vulling, vorm en afmeting is het moeilijk een onderscheid te maken tussen kuilen en afvalkuilen. Om een onderscheid te maken is een selectiecriterium gehanteerd gebaseerd op het aantal artefacten aangetroffen in de kuilvulling; wanneer meer dan honderd artefacten in een kuil werden aangetroffen is deze als vondstrijk, en dus als afvalkuil beschouwd. Aan de hand van het bovengenoemde criterium kunnen 34 kuilen als afvalkuil worden aangewezen. Of de aangetroffen kuilen werkelijk gegraven zijn met het doel om er afval in te deponeren is niet duidelijk. Het feit dat deze sporen op een zeker moment opgevuld zijn geraakt met nederzettingsafval kan niet tot de conclusie leiden dat hun primaire functie 'afvalkuil' was. Dit geldt zeker voor de kuilen aangetroffen onder de oeverafzettingen. De geul heeft immers ook een rol gespeeld als dumpplaats voor nederzettingsafval. Voor de kuilen in directe omgeving van het huis geldt naar alle waarschijnlijk wel de functie van afvaldump. Mogelijkerwijs was de geul dusdanig verland dat men genoodzaakt was zijn afval in de directe omgeving van het huis te storten.

De vondstrijke kuilen hebben in het vlak een overwegend ronde vorm en een vrij vlakke bodem in het profiel. In twee gevallen wijkt de vorm op het waarnemingsvlak af; het gaat om de grote kuil in put 1 (spoornummer 32) en in put 2 (spoornummer 6). Beide kuilen hebben een amorfe vorm. De vulling van de kuilen is vrij uniform. De vulling bestaat uit grijze tot donkergrijze zandige klei (ZK2). In de vulling zijn fragmenten aardewerk, botfragmenten en houtskooldeeltjes aangetroffen. Verder bevat de kuilvulling fosfaat en mangaan als insluitsels. In acht gevallen is er in het profiel gelaagdheid waargenomen. De diepte van de vondstrijke kuilen varieert tussen de 12 en 90 cm . De diameters schommelen tussen 40 cm en 3,20 m. Uit de vergelijking van de diameter met de diepte kan geconcludeerd worden dat de diameter niet bepalend is voor de diepte waarop de kuil is ingegraven.

Slechts in vijf gevallen is een afwijking zichtbaar. Hierbij gaat het om twee afvalkuilen met een relatief grote diameter en een geringe diepte. De overige drie hebben een geringe diameter en een grote diepte. Een herinterpretatie als paalspoor is voor de laatst genoemde categorie een optie.

Binnen het verspreidingspatroon van de kuilen met een groot aantal artefacten over het opgravingsterrein valt er een zekere clustering waar te nemen. Het gros van deze kuilen ligt aan de noordzijde van de geul, met name op het westelijke deel.

Tijdens de spooranalyse bleek een deel van deze groep kuilen in de directe nabijheid van een aantal spiekers te liggen. Zowel de kuilen als de spiekers liggen in een zone buiten het omheinde erf, zoals uit de sporenanalyse naar voren kwam. De rest van de rijke kuilen, aan de noordzijde van het terrein, ligt binnen het erf van de boerderij. Drie van de kuilen kunnen worden geassocieerd met de woonstructuur. Ook aan de zuidzijde van de geul lijken de vondstrijke kuilen zich te concentreren rondom de restanten van gebouwstructuren.



Afbeelding 5.6. Ligging van de kuilen (schaal 1:500).

De overige 193 niet-afvalkuilen hebben een vrij uniform karakter wat betreft vorm en textuur. Nagenoeg alle kuilen hebben een ronde tot ovale vorm en een vulling van bruingrijs tot donkergrijs zandige klei (ZK2). In het profiel vertonen zij een ronde, soms vlakke bodem. De dieptes variëren tussen de 5 en 80 cm. Ook de diameters vertonen geen extreme verschillen. Evenals in de afvalkuilen zijn in de niet-afvalkuilen fragmenten van bot, aardewerk en houtskool aangetroffen.

Aangezien de beschikbare opgravinggegevens geen voldoende informatie bieden, blijft de oorspronkelijke functie van deze kuilen onduidelijk. Het is goed denkbaar dat de kuilen verschillende functies hebben gehad. Sommige ervan zouden zelfs een rol kunnen hebben gespeeld binnen een gebouwstructuur en dus oorspronkelijk verstoorde paalgaten zijn.

Onder de aangetroffen kuilen bevindt zich een aantal dat op grond van hun constructiewijze en inhoud extra aandacht verdient. Het betreft hier een waterput, een drenkplaats, twee kuilen met een complete pot en vier kuilen met bijzondere dierlijke resten. Deze sporen zullen in de volgende paragrafen aan bod komen.

5.3.5 Waterput en drenkplaats

De aangetroffen waterput (werkput 4, spoornummer 86) is gelegen op de noordoever van de geul. De put was zichtbaar als een zwak ovale zwarte verkleuring. Het grondspoor had een textuur van zandige klei die enigszins humeus van structuur was. Aan de zuidzijde vertoonde het spoor een uitstulping richting geul. Rondom de waterput liepen ronde greppels welke mogelijk verband hielden met een afwateringsysteem. Tussen de greppels en de put zijn rondom enige lichte palen of staken ingegraven. Vermoedelijk hebben ze dienst gedaan als een soort van afrastering om loslopend vee te beletten uit de put te drinken of erin te vallen. Het niveau waarop de put zichtbaar werd lag onder de later op de oevers afgezette lagen.

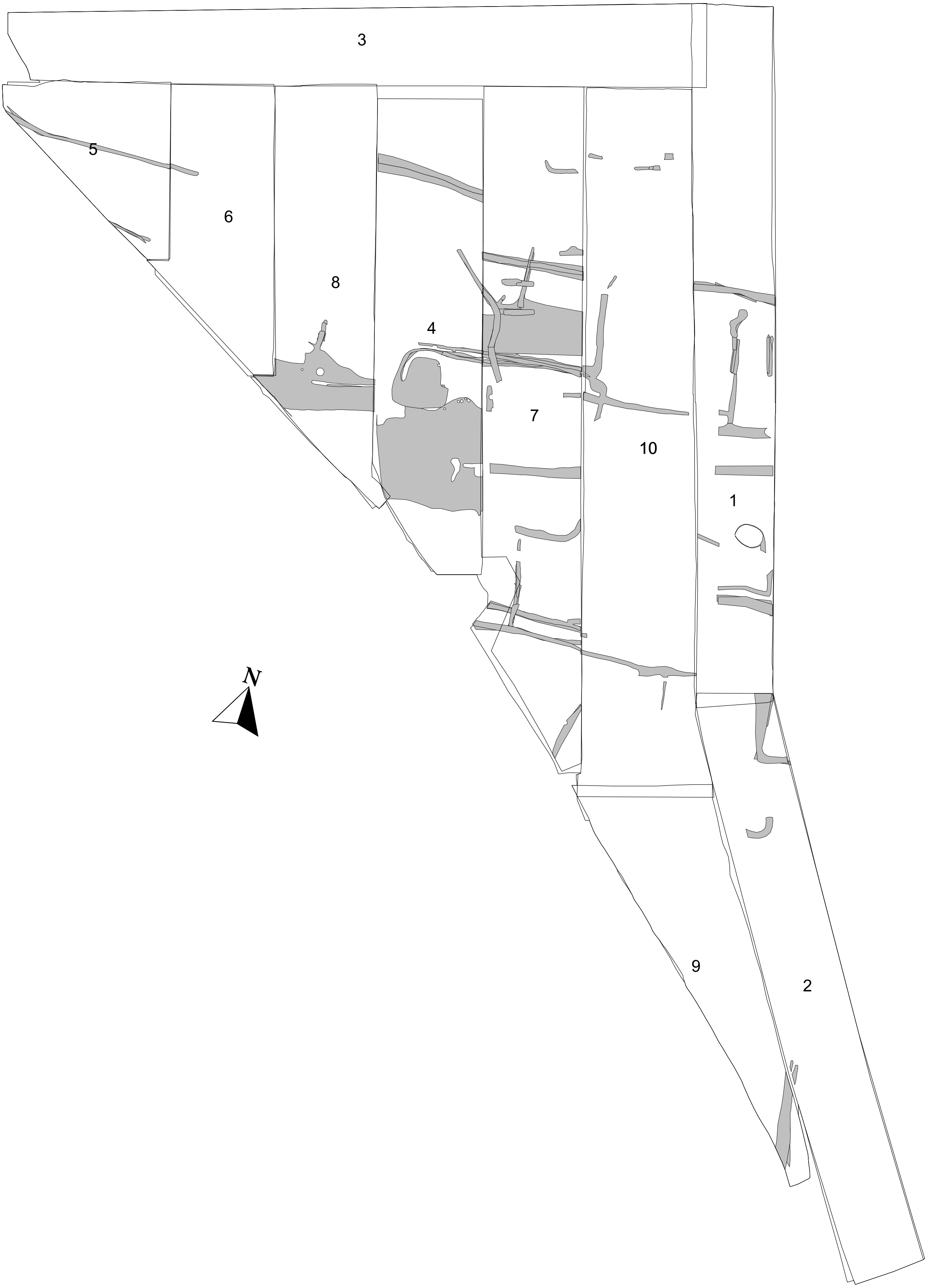
De constructie van de put bestond uit een vlechtwand van wilgentenen waarbinnen duigen van een houten ton werden aangetroffen. Deze tonbekisting vertegenwoordigt de oudste fase van de beschoeiing. Hierbij werd gebruik gemaakt van een afgedankte ton. In de waterput zijn slechts vier duigen teruggevonden, maar wel een groot aantal hoepelfragmenten. De relatief goede staat van conservering van de duigen maakt het aannemelijk te veronderstellen dat de ton in de put zelf is ontmanteld. Hierbij zijn de aangetroffen duigen en hoepels achtergebleven. Van de teruggevonden duigen bevinden zich twee in hun oorspronkelijke verticale positie. De andere twee lagen horizontaal op de bodem van de put. Reden voor het verwijderen van deze bekisting kan de noodzaak zijn om het hout voor een ander doel te gebruiken (Van Es & Hessing 1994, p. 21). Ter vervanging van de verwijderde duigen heeft men vervolgens een vlechtwerkwand aangebracht.

De reden om een waterput te graven in de directe nabijheid van een geul met schoon en drinkbaar water kan de wisselende waterstand zijn geweest. Op deze wijze was de watervoorziening te allen tijde gegarandeerd.

In werkput 1 is een ondiepe kuil (spoornummer 151) aangetroffen met een beschoeiing van enkele korte houtdelen. De kuil is gesitueerd aan de rand van de geul. De kuil is geïnterpreteerd als een drinkvoorziening voor vee. Drenkplaatsen zijn bekend uit diverse opgravingen in de buurt van Houten. Vergelijkbare kuilen met houtconstructies zijn gevonden in de lagere gelegen delen van de nederzettingterreinen (Van Dockum & Hessing 1994, p. 221).

5.3.6 Inhumatie en dierbegraving

Op de noordoever van de geul is een deel van een menselijk skelet teruggevonden. Het skelet van een kind (put 1, spoornummer 50) ligt in een hurkhouding en is overdekt met een deel van de oeverafzettingen. Het ontbreken van een duidelijk waarneembare grafkuil en grafgiften maakt de interpretatie ervan moeilijk. Het is dan ook onzeker of het daadwerkelijk een begraving is of dat het hier gaat om een achtergelaten kind dat is gestorven onder onduidelijke omstandigheden. Een vrijwel identiek voorbeeld van een dergelijk skelet onder vergelijkbare vondstomstandigheden is gevonden op de vindplaats Houten-Tiellandt (Van Es et al. 1985, p. 50).



Afbeelding 5.7. Ligging van de greppels. (schaal 1:500)

Naast de menselijke overblijfselen zijn in twee kuilen vrijwel complete skeletten van runderen aangetroffen. Verder zijn een kuil met een paardenschedel, een kleine kuil met de skeletten van meerdere mollen en een kuil met een hondenskelet gevonden. De beide runderskeletten vertonen geen slachtsporen of herkenbare pathologieën. In de slotparagraaf zal nader op deze bijzondere vondsten en hun eventuele betekenis worden ingegaan.

5.3.7 (Bouw)offers?

In twee kuilen zijn nagenoeg complete potten teruggevonden. Vondsten van complete potten in afvalkuilen zijn schaars. De kuilen werden immers voornamelijk gebruikt om er afgedankt en veelal kapot nederzettingsmateriaal in te deponeren. Misschien zijn de twee kuilen met hun inhoud te plaatsen in een religieuze context.

5.3.8 Greppels (afb. 5.7)

Binnen het opgegraven areaal is een systeem van greppels aangetroffen. Dit systeem kan aan de hand van het aardewerk in hun vulling gedateerd worden in de Late IJzertijd en-/of Vroeg-Romeinse Tijd. De korte greppels staan haaks op lange noordwest-zuidoost georiënteerde greppels parallel lopend aan weerzijden van de geul. De haaks op de geulrichting gegraven greppels lijken het gebied tussen het omheinde erfdeel en de geul te verkavelen in min of meer gelijke perceeltjes[15]. Daarnaast zullen ze een functie hebben vervuld bij de afwatering van de hogere delen.

Binnen de door greppels of slootjes omsloten kavels zijn een aantal spiekers en afvalkuilen teruggevonden. Ook de waterput en de kuilen met bijzondere vullingen bevinden zich in het buitengebied.

Een greppel die naar alle waarschijnlijkheid een andere functie heeft gehad, is de eveneens noordwest-zuidoost georiënteerde greppel gelegen op de overgang van stroomrug en oever. De ca. 60 cm brede en 42 cm diepe greppel heeft een vulling van donkergrijze zandige klei (ZK2). In het profiel is te zien dat de verticale vorm rond is. Deze greppel is bijna over het gehele opgravingsterrein te traceren, behalve in de putten 6 en 8 waar, door recente verstoringen van een drainagebuis en een gerooide houtwal, de greppel ontbreekt. Het is aannemelijk te veronderstellen dat de greppel de begrenzing vormt van een woonerf. Uit opgravingen te Houten-Tiellandt, Houten-Wulven, Houten-Molenzoom, Houten-Doornkade , Houten- Burgemeester Wallerweg en Oss-Ussen is gebleken dat de boerderijen uit de Late IJzertijd en Vroeg-Romeinse Tijd op kleine afgeperkte of omgreppelde erven stonden (Van Dockum 1990, p. 300; Van Dockum & Hessing 1994, pp. 218, 221, 223; Van der Roest et al. 1994, p. 187; Fokkens 1992, pp. 157-167). De erven lagen op de hogere delen naast de geul. Binnen de erven speelde zich het dagelijkse leven af.

Alleen aan de noordzijde van de geul is een duidelijk woonerf aan te wijzen. Binnen het zuidelijke deel van het opgegraven terrein zijn slechts enkele indicaties voor een erfafscheiding. In het meest zuidelijke deel van werkput 9 zijn twee parallel aan elkaar lopende greppels teruggevonden. De greppels lijken te stoppen in werkput 2. De mogelijkheid bestaat dat ze oorspronkelijk door hebben gelopen, maar ter hoogte van hun eindpunt zijn de putten 9 en 2 verstoord door egalisatie van het oorspronkelijke niveau.

---

[15] ook in Houten-Tiellandt is een verkaveling waargenomen, Van Dockum & Hessing 1994, p. 221.

5.4 Structuurbeschrijving

De plattegrond van een aantal gebouwen is in het veld herkend. De overige structuren zijn na afloop van het veldwerk gereconstrueerd aan de hand van de veldtekeningen. De diepte, de textuur van de vulling en de onderlinge relatie en afstand van de paalsporen vormden de basis voor de reconstructie. Ondanks het feit dat de laat-prehistorische bouwsels in werkelijkheid minder rechtlijnig waren, is gekozen voor een relatief consequente en strakke reconstructiewijze[16]. In het overzicht van de plattegronden zijn de wanden van de gebouwen door middel van rechte lijnen aangegeven.

Een zeker niet te onderschatten negatieve factor bij de reconstructie van de nederzetting vormen de antropogene activiteiten van de laatste decennia. Deze bepalen voor een belangrijk deel de onvolledigheid van de reconstructie. Aan de zuidzijde en op een deel van het terrein aan de noordzijde van de geul lijkt de bovengrond te zijn geëgaliseerd en afgetopt. Deze veronderstelling is gebaseerd op de verspreiding, dichtheid, gaafheid en diepte van de sporen op de hoger gelegen oeverwallen. Ook zijn binnen het onderzochte terrein een aantal verstoringen in de ondergrond waargenomen die van een recente ouderdom zijn. Dit zijn de hierboven vermelde verstoringen door drainagebuizen en het rooien van bomen. Al deze storende activiteiten van recente datum hebben er toe bijgedragen dat een deel van de sporen verloren is gegaan.

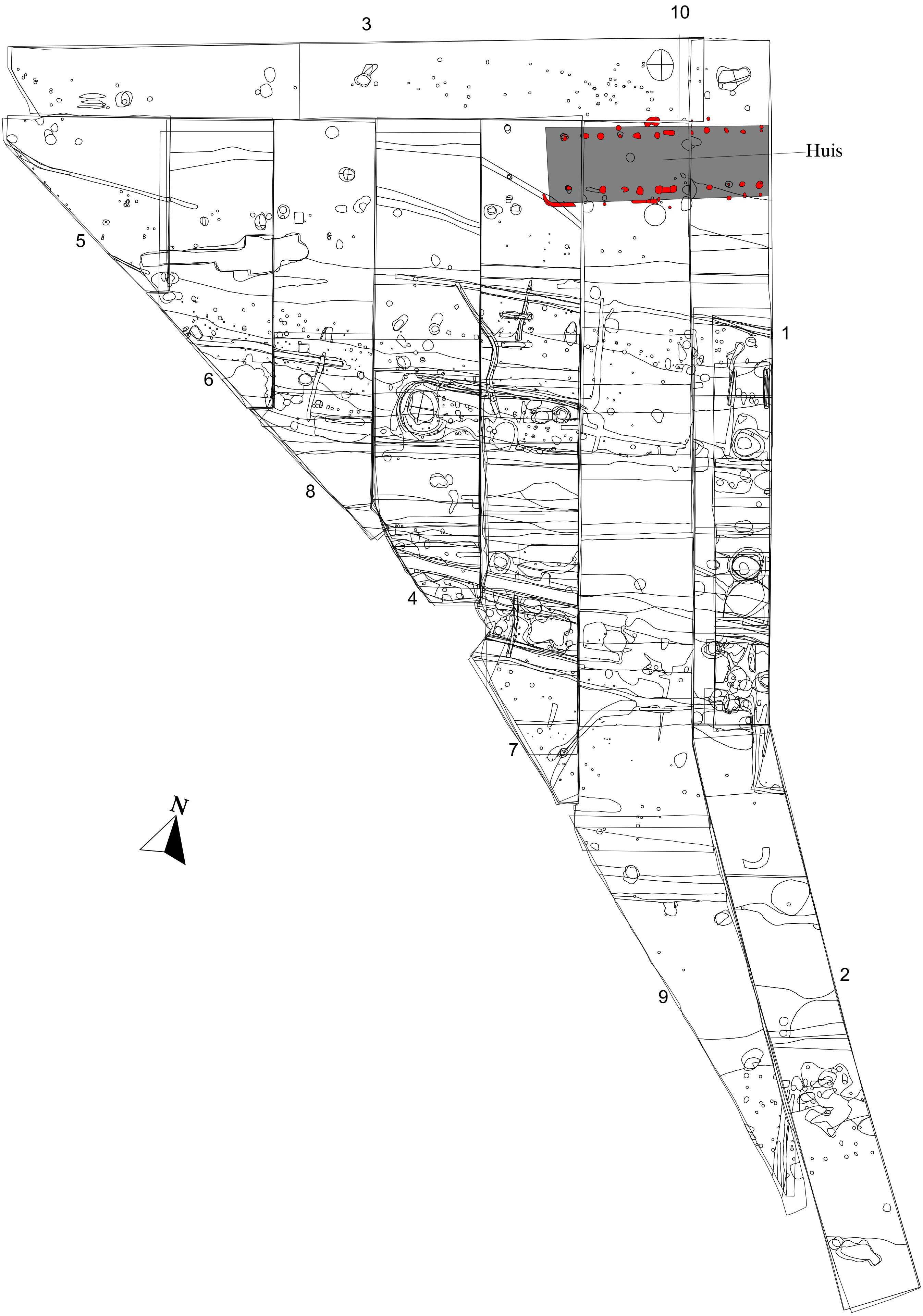
In een aantal gevallen zijn binnen de sporenclusters plattegronden van gebouwen aan te wijzen. De structuren liggen in een ondergrond van zandige klei en zijn gesitueerd op de hogere delen van het terrein (afb. 3.2). De grondsporen tekenen zich af als grijze tot donkergrijs-zwarte verkleuringen in een lichter gekleurde ondergrond.

Duidelijk herkenbaar is de plattegrond van een boerderij, omgeven door een erfgreppel. Daarnaast zijn (redelijk) herkenbare plattegronden van bijgebouwen te onderscheiden.

Tussen de structuren en de andere grondsporen bestaat een samenhang. Op Terrein 14 kunnen een aantal spiekers (opslagschuurtjes), greppels, kuilen en afvalkuilen met de boerderijplattegrond worden geassocieerd.

Het totale beeld van aangetroffen structuren en de overige grondsporen vertoont grote overeenkomsten met de resultaten van elders in de regio Houten uitgevoerde opgravingen (Van Dockum 1990, p. 300, afb. 3; Van Dockum & Hessing 1994, pp. 221, 223, afb. 184; Van der Roest et al. 1994, pp. 187-188; Vos 2000, afb. 16 en 23).

[16] vanaf de Romeinse Tijd worden de gebouwen strakker en krijgen ze een vaste maatvoering, zie: Van Enckevort 2000, pp. 47-59.



Afbeelding 5.8. Ligging van huis 1 (schaal 1:500).

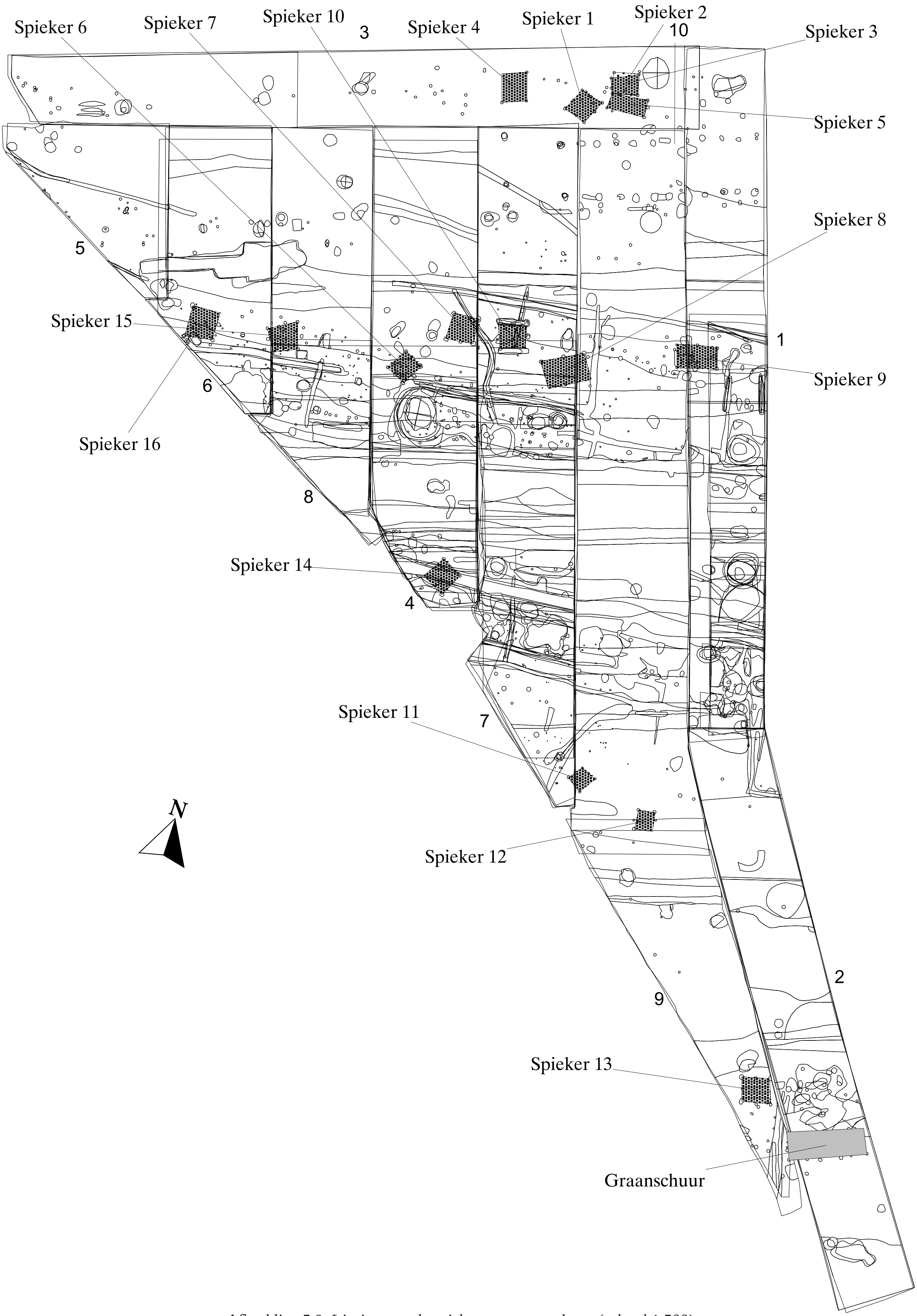
5.4.1 *Woonstructuur*

De meest in het oog springende structuur is de plattegrond van een boerderij. Het gebouw is gelegen op de oeverwal ten noorden van de geul. De oost-west georiënteerde huisplattegrond ligt binnen een gebied dat aan de zuidzijde begrensd wordt door een noordwest-zuidoost lopende greppel die westelijk van het huis in noordelijke richting lijkt te lopen (afb. 5.8).

Het gebouw heeft een breedte van 7.5 m (buitenwerks gemeten) en is minimaal 16 m lang. Het vermoedelijke westelijk kopse deel van de boerderij kon worden vastgesteld. Aan de zuidwestzijde van het huis buigt de wandgreppel af in noordelijke richting. Afsluitende wandpalen aan de korte zijde zijn niet aangetroffen. Op grond van de beperkingen van het terrein waarbinnen het onderzoek diende plaats te vinden, kon het oostelijke uiteinde niet worden blootgelegd. Vermoedelijk strekt het huis zich verder oostwaarts uit. De zijwanden zijn opgebouwd uit dubbel gestelde paalrijen waarvan de buitenste rij hoogstwaarschijnlijk in een greppel heeft gestaan. Restanten van de greppel zijn aan de zuidzijde van het gebouw teruggevonden. De diameter van de palen van de binnenste rij vertoont weinig verschillen. Alle palen hebben een diameter van ca. 60 cm. Vrijwel alle palen zijn op een gelijke diepte ingegraven (ca. 2 m + NAP). De buitenpalen hebben een kleinere diameter en zijn minder diep ingegraven. Het dak zal zijn gedragen door de binnenste rij palen. De buitenste rij vormde een ondersteuning voor de dakuiteinden.

De onderlinge afstand tussen de palen van de binnenste palenrij bedraagt 1,5 m. De afstand tussen de binnenste en buitenste palenrijen is ca. 60 cm. Halverwege het huis staat aan beide lange zijden een aantal palen ca. 2,5 m uit elkaar. Aangenomen wordt dat zich hier de ingangen van het huis bevinden. Ten westen van de ingangspartijen is in het centrale deel van de plattegrond, enigszins excentrisch ten opzichte van de zijwanden, een paalgat van forse afmeting ingegraven. Deze paal heeft vermoedelijk geen rol gespeeld bij de constructie van het huis.

Enigszins vergelijkbare huisplattegronden zijn bekend van opgravingen in Boxtel, Oosterhout (Verwers & Kooistra 1990, pp. 251-284), Beegden (Roymans 1988, p. 355, afb. 7), Houten-Doornkade en Houten-Tiellandt (Vos 2000, afb. 16 en 23), Venray (Krist 1997, p. 21; Krist 2000, p. 29, afb. 20) en Wijk bij Duurstede (mond. med. drs. J. van Doesburg). Hier hebben de plattegronden een meerschepig karakter. Het ontbreken van meerdere centraal geplaatste palen (de zgn. middenstaanders) binnen de huisplattegrond op de vindplaats Houten-Schalkwijkseweg sluit een oorspronkelijke meerschepige indeling zeker niet uit. Het is voorstelbaar dat er middenstaanders aanwezig zijn geweest die op zogenaamde stiepen hebben gestaan (Van Dockum & Hessing 1994, p. 223, afb. 184). Het gebrek aan goed en voldoende bouwmateriaal kan een reden zijn om voor een dergelijke constructiemethode te kiezen (Van Es & Hessing 1994, p. 21). Niet alleen kunnen de gebruikte palen korter zijn maar ook beschermen de stiepen de palen tegen wegrotten. Op deze wijze wordt de levensduur van het gebouw verlengd en zal het hout in een latere bewoningsfase beter geschikt zijn voor hergebruik. Argumenten die voor een dergelijke bouwwijze pleiten zijn de grote stenen, mogelijke stiepstenen, aangetroffen in de geul en oevervulling.



Afbeelding 5.9. Ligging van de spiekers en graanschuur (schaal 1:500).

5.4.2 *Bijgebouwen*

Binnen het opgegraven areaal zijn zestien plattegronden van spiekers en een restant van een grotere schuur aangetroffen. De spiekers bestaan uit vier tot maximaal acht palen. De oriëntatie en afmetingen van de plattegronden verschillen. De kleinste plattegrond meet 1,75 x 1,75m (spieker 11) en de grootste 4,5 x 3 m (spieker 7). De diepte van de paalgaten varieert tussen de 4 en 46 cm (afb. 5.9).

Van het als schuur geïnterpreteerde gebouw is slechts een aantal palen teruggevonden. De vulling van de paalgaten is rijk aan verbrande graankorrels. Op basis van de uitkomsten van het botanisch onderzoek kan aan de plattegrond een functie als opslagplaats voor graan worden toegeschreven (Hänninen 2000, 167-180). Een vergelijking met een (graan)pakhuis, een zgn. *horreum* lijkt zelfs op zijn plaats (Brinkkemper et al. 1995, p. 133, afb. 20; Van Es & Hulst 1991, p. 67, afb. 26; Van Es & Hessing 1994, p. 58, afb. 41).

Voor de interpretatie van de functies van de overige structuren zijn geen directe aanwijzingen aangetroffen. In het algemeen worden spiekers beschouwd als opslagplaats van graan of andere landbouwproduct. Spiekers kunnen zijn voorzien van een vlonder die met een trap bereikbaar was. Op deze wijze beschermde men de opgeslagen landbouwproducten tegen vraat door ongedierte.

Dergelijke opslagplaatsen zullen een zwaardere paalconstructie hebben gehad. Uitgezonderd de spieker 10 vertonen de paaldieptes van de bijgebouwen een vrij uniform beeld. Het lijkt erop dat spieker 10 een afwijkende functie heeft gehad. De dieptes van de palen wijken af van die van de overige structuren. Daarnaast heeft de constructie een duidelijke oostwest oriëntatie. Op een dieper niveau zijn aan de zuid- en noordwand twee diep ingegraven greppels waargenomen. Mogelijk is in het bouwsel zwaarder materiaal opgeslagen. De situering van spieker 10, omgeven door kuilen met een opmerkelijke inhoud en de waterput, kan leiden tot een voorzichtige hypothese om aan de structuur een wellicht ritueel-religieuze rol toe te kennen.

Het verspreidingspatroon van de spiekers laat zien dat een groot aantal is geconcentreerd langs de geul. Veelal lijken ze perceelsgebonden. Daarnaast zijn binnen de omheining vijf spiekers herkend. Met name in de nabijheid van het gebouw overlapt een aantal elkaar. Hier is sprake van verschillende bouwfasen.

5.4.3 *Overige structuren*

Binnen de langgerekte zone met grondsporen langs de oevers kunnen vooralsnog geen andere structuren worden herkend. Het gebied tussen de woonerven en de geul is enigszins te vergelijken met de uiterwaarden in het rivierengebied. Door de seizoensgebonden wisselende waterstand zal dit gebied voornamelijk zijn gebruikt om er vee te laten grazen. Voor een deel zullen de aangetroffen paalsporen een rol hebben gespeeld als afrastering van de geul.

5.5 Resultaten en discussie

Natuurlijke omstandigheden, zoals de oriëntatie en grootte van de fossiele stroomrug waarop het nederzettingsterrein is gelegen en de aanwezigheid van een verlande geul, zijn bepalend voor het karakter, de oriëntatie en de omvang van de vindplaats.

De onderzochte grondsporen behoren tot een deel van een nederzettingscomplex, dat gelegen is op een locatie die gunstig is voor het uitoefenen van een gemengd agrarisch bedrijf. De aangetroffen grondsporen hebben een noordwest-zuidoost lopende oriëntatie en volgen daarmee de beide oevers van de geul, een oriëntatie die ook aan een aantal structuren is toe te wijzen.

Omtrent de omvang van de nederzetting kan geen uitsluitsel worden gegeven. Het onderzochte terrein vormt slechts een deel van een omvangrijk gebied, gelegen aan weerszijden van een (fossiele) geul, waarbinnen mogelijk meerdere nederzettingen liggen dan wel een aantal opeenvolgende erven uit verschillende periodes. Aan de hand van de onderzoeksgegevens kon worden vastgesteld dat het nederzettingsterrein zich in zuidelijke en oostelijke richting uitstrekt. Mogelijk strekt een deel van het terrein zich naar het noorden toe uit[17]. Ver zal dit echter niet zijn. Gedurende de opgravingscampagne werd door het Archeologisch Diensten Centrum een tracébegeleiding uitgevoerd honderd meter ten noordoosten van Terrein 14. Binnen dit tracé voor een toekomstige waterweg zijn geen sporen van archeologische waarde aangetroffen. Noordoostelijk van de vindplaats Houten-Schalkwijkseweg bevindt zich een komkleigebied.

Vermoedelijk strekt de vindplaats zich westwaarts richting Houten-Dorp uit. Bij de aanleg van de wetering is de geul in het slootprofiel waargenomen en zijn er vondsten verzameld .

Het onderzochte areaal (4223 m^2) heeft één huisplattegrond opgeleverd. Rondom het gebouw heeft een afscheiding gelopen in de vorm van een greppel waardoor een afgesloten erf ontstond. Op het erf bevonden zich enkele kleine bijgebouwtjes die waarschijnlijk hebben gediend voor de opslag van landbouwproducten. De constructie van de bijgebouwen bestond uit vrij licht bouwmateriaal. Hierdoor zal de levensduur van dergelijke bouwsels vrij kort zijn. De drie elkaar oversnijdende spiekers gelegen naast de boerderij lijken dit vermoeden te onderstrepen. Onduidelijk is het of er binnen de omheining nog een tweede boerderij heeft gestaan. Duidelijke paalsporen die geassocieerd kunnen met een tweede woonstructuur ontbreken, vermoedelijk is dit een gevolg van de egalisatie in later tijd. Ter hoogte van de ingangspartijen van het gebouw bevinden zich drie kuilen met een groot aantal vondsten. Ook elders op het erf zijn dergelijke kuilen aangetroffen. Mogelijk hebben ze en rol gespeeld bij het opruimen van afval uit de boerderij en van het erf.

De aangetroffen grondsporen geven geen aanleiding om te veronderstellen dat er, binnen het onderzochte gebied, een gefaseerde bewoning heeft plaatsgevonden. Dit wordt gestaafd door het feit dat er nagenoeg geen overlappingen van sporen en structuren zijn. Het lijkt aannemelijk om te veronderstellen dat de toenmalige bewoners voor hun levensonderhoud deels aangewezen waren op de geul. Het kan van groot belang zijn geweest om het water min of meer zuiver te houden. Dit kan alleen door er geen grote hoeveelheden afval in te deponeren. Om aan het afvalprobleem het hoofd te bieden zocht men zijn toevlucht in het gebruik van (afval)kuilen. De geul en de bijbehorende oevers zouden pas later de rol van dumpplaats zijn gaan vervullen voor afval afkomstig elders van het nederzettingsterrein.

[17] de omvang van de infrastructurele werkzaamheden beperkten zich tot het onderzochte terrein.

Dikwijls worden waterputten op de erven aangetroffen. In het geval van Terrein 14 ligt de put buiten het erf, in het relatief lage deel naast de geul. De reden hiervoor was mogelijk de diepte van het toenmalige grondwaterpeil. Ook de schaarste aan hout kan medebepalend zijn geweest voor de locatiekeuze. Op de hogere oeverwallen zal het noodzakelijk zijn geweest om een dieper gat te graven om het grondwaterpeil te bereiken. Een dieper ingegraven put vereist extra hout om het instortingsgevaar van de wanden te voorkomen.

De aangetroffen woonstructuur heeft de ingangspartijen aan de lange zijden. De positie van de ingangspartijen en de lengte is vrij kenmerkend voor huizen uit de Late IJzertijd en Vroeg- Romeinse tijd (mond. med. drs. J. van Doesburg, ROB). Het ontbreken van een duidelijke tweedeling in een stal- en woongedeelte kan erop duiden dat het gebouw uitsluitend een woonfunctie had (Willems 1986).

Het gebied ten zuiden van het erf is verkaveld door middel van smalle greppels. Op de tussenliggende perceeltjes zijn relatief veel bijgebouwtjes aangetroffen. Ze lijken paarsgewijs op de percelen te zijn neergezet. De percelering duidt vermoedelijk op de noodzaak om de wat drassiger gebieden in gebruik te gaan nemen als weide- en akkergrond, wellicht veroorzaakt door de toename van extensieve veeteelt en/of bevolkingsdichtheid.

Op de zuidelijke oever is het beeld van de bewoning minder duidelijk. De geringe omvang van het opgegraven areaal biedt geen mogelijkheden om tot een complete beeldvorming te komen. Aanwijzingen voor een soortgelijke bewoning als op de noordoever vormen een aantal spiekers, greppels en een graanschuur. Vooralsnog is het niet duidelijk of er een gelijktijdigheid bestaat tussen beide bewoningsplaatsen.

De datering van de grondsporen en de daarmee samenhangende structuren is bepaald op basis van de aardewerkanalyse en de ^{14}C-dateringen. Op grond van de ^{14}C-dateringen is de ouderdom van de vindplaats vastgesteld binnen de periode 50 voor tot 50 na Chr.

Naast de functie van watervoorziening en dumpplaats lijkt de geul van oudsher een bepaalde rituele aantrekkingskracht te hebben gehad. Aanleiding voor deze veronderstelling vormen de kuilen met een bijzondere inhoud.

In hoeverre aan de skeletten van runderen, honden en mollen en aan het paardenhoofd een dieper liggende, wellicht religieuze betekenis kan worden toegeschreven is speculatief. Het gebruik van dieren en andere objecten als offergaven is geen onbekend verschijnsel in de Romeinse Tijd (Van Dockum & Hessing 1994, pp. 224-225; Van Enckevort 2000, pp. 81-83).

Ook het menselijke skelet stelt ons voor problemen. Zijn het de overblijfselen van een geofferd persoon, een verdronken kind of van een persoon gestorven aan de gevolgen van ziekte? De houding waarin het skelet is aangetroffen lijkt een verdrinkingsdood uit te sluiten. Het is onwaarschijnlijk dat een lichaam na verdrinking een hurkhouding aanneemt. Eerder is een dergelijke houding te verwachten bij een ordentelijke begraving. Op grond van het ontbreken van ander aardewerk dan inheems in de directe omgeving en in het bijbehorende niveau in de geul lijkt een datering in de IJzertijd het meest waarschijnlijk. Voor een datering in de Late IJzertijd pleit mede het feit dat in latere periodes de doden werden gecremeerd en bijgezet in een grafveld. De ^{14}C-datering wijst op een ouderdom tussen 400 en 200 v. Chr. en onderstreept dit vermoeden[18]. Het aangetroffen skelet is mogelijk een speciale rituele bijzetting of (mensen)offer (vgl. Van Dockum & Hessing 1994, p. 224).

De kuilen waaraan een zekere rituele betekenis kan worden toegeschreven liggen in de directe omgeving van spieker 10. Of aan dit bijgebouwtje een speciale betekenis mag worden toegekend blijft een onbeantwoorde vraag.

De vindplaats Houten-Schalkwijkseweg kan getypeerd worden als een agrarische nederzetting uit de overgangsperiode Late IJzertijd naar Vroeg-Romeinse Tijd. Naast het houden van vee en het verbouwen van gewassen, vormden visvangst en jacht een onderdeel van het levensonderhoud. Waarschijnlijk ligt het opgegraven terrein aan de periferie van een nederzetting uit de Late IJzertijd, waarin geringe Romeinse invloeden zijn waar te nemen. Een meer geromaniseerde nederzetting kan verderop liggen. Nederzettingen hebben de neiging zich in de loop der tijden ruimtelijk te verplaatsen. Het opgegraven deel van het nederzettingsterrein vertoont grote overeenkomsten met de vindplaatsen elders in de omgeving van Houten. De bevindingen van het onderzoek op Terrein 14 leveren daardoor een bijdrage aan de beeldvorming van bewoningsgeschiedenis van Houten.

---

[18] GrA-17490: 2250 ± 50 BP.

6 Handgevormd aardewerk

A. Ufkes en M. Essink

6.1 Inleiding

In onderstaand hoofdstuk wordt het handgevormd (inheems) aardewerk besproken. Op de vindplaats is ook geïmporteerd Romeins aardewerk aangetroffen. Deze vondstcategorie wordt in hoofdstuk 7 behandeld. Aan de hand van de studie van het inheemse aardewerk worden de volgende thema's behandeld:

- typologische indeling van het aangetroffen aardewerk, waarbij technologische en morfologische aspecten alsmede de versiering aan de orde komen;
- functie van het aardewerk;
- ruimtelijke verspreiding van het aardewerk binnen het onderzochte deel van het nederzettingsterrein, waarbij tevens de formatieprocessen worden besproken;
- fasering en datering van het aardewerk.

De keramische artefacten en kenmerkende fragmenten huttenleem worden afzonderlijk besproken. Tot slot volgen de conclusies en een samenvatting.

6.2 Methoden en technieken

Tijdens de opgraving zijn de vondsten per segment (2,5 x 2,5 m) met de hand verzameld. De grondsporen zijn handmatig op vondsten doorzocht. Het aardewerk is bij het ARC bv in Groningen gereinigd. Vervolgens is het totaal aantal - ongeacht de grootte van de fragmenten - en het gewicht van de scherven per vondstnummer ingevoerd in de hoofddatabase van het programma Dig-it. Reeds tijdens de opgraving bleek dat het aantal vondsten ruimschoots het verwachte aantal overtrof. De oorzaak hiervoor was de aanwezigheid van een grote oost-west georiënteerde geul, waarin tijdens de toenmalige bewoning een zeer grote hoeveelheid afval was gedumpt. In totaal werd tijdens het archeologisch veldwerk ruim 477 kilo aardewerk geborgen. In overleg werd daarom besloten om voor de uitwerking alleen het materiaal uit de overige sporen zoals paalgaten, kuilen en greppels, te bestuderen. Van de geul is slechts een steekproef onderzocht, bestaande uit de segmenten 1 t/m 16 in werkput 1 (zie hoofdstuk 5).

Het totaal aantal scherven van handgevormd aardewerk is 40.249 stuks met een gezamenlijk gewicht van 477.780,6 gram. Hiervan kwamen 4524 stuks in aanmerking voor nadere bestudering (tabel 6.1). Dit betekent dat in aantal 11,2% en in gewicht 24,5% is geanalyseerd. Het verschil tussen aantal en gewicht wordt veroorzaakt door het feit dat vooral grotere, dus zwaardere, scherven één of meer eigenschappen bezitten die beschreven kunnen worden in de specialistenmodule "handgevormd vaatwerk" van Dig-it. De geanalyseerde scherven bezitten een of meer van de volgende eigenschappen:

- rand
- bodem
- oor
- versiering
- doorboring
- additief (bijv. oor)
- volledig of reconstrueerbaar profiel
- speciale wandafwerking (bijv. gepolijst of besmeten)
- secundaire verbranding
- aankoeksel of roetaanslag

Van deze scherven zijn metrische kenmerken als aantal, gewicht en afmeting genoteerd. Tevens zijn niet-metrische kenmerken als baksel, magering, wandafwerking, decoratie en vormdetails vastgelegd. De onversierde en onbewerkte wandscherven, ongeacht het formaat, zijn niet nader beschreven. De resultaten van de analyses worden hieronder gepresenteerd.

Voor de periodisering van het aardewerk is gekozen voor het maken van een onderscheid in IJzertijd en Romeinse Tijd. Strikt genomen is dit niet geheel correct, daar de Romeinse Tijd dateert tussen 12 v.Chr. en 450 n.Chr., terwijl de jongste fase in het bestudeerde vondstcomplex tussen ca. 50 v.Chr. en 50 n.Chr. is gedateerd. Omdat het aardewerk niet nauwkeuriger kon worden ingedeeld naar Late IJzertijd of Vroeg-Romeinse Tijd, en om de leesbaarheid te vergroten, worden de termen 'IJzertijd' en 'Romeinse Tijd' gehanteerd.

VAATWERK	AANTAL	GEWICHT
ROMEINS	4489	116196,2
IJZERTIJD	34	820
BRIQUETTAGE	1	23,4
Totaal	4524	117039,6

Tabel 6.1. Totaal aantal en gewicht van het geanalyseerde handgevormde aardewerk.

Uit tabel 6.1 blijkt dat het overgrote deel van de scherven uit de Romeinse Tijd dateert. Er is overigens echter een kleine component (0,8%) IJzertijdaardewerk geregistreerd. In werkelijkheid is het aandeel IJzertijdaardewerk naar alle waarschijnlijkheid groter. Enerzijds is - zoals hierboven vermeld - slechts een selectie van het totaal onderzocht en is het zeer aannemelijk dat zich onder het niet geselecteerde materiaal, nog een hoeveelheid IJzertijdscherven bevindt. Anderzijds kunnen potgruisgemagerde, besmeten wandscherven zowel tot de IJzertijd als de Romeinse Tijd worden gerekend. Op basis van de ^{14}C-dateringen (zie hoofdstuk 14) de context en de sporen en structuren (zie hoofdstuk 5) is het gerechtvaardigd om te veronderstellen dat het grootste deel van de scherven daadwerkelijk inheems Romeins is. Omdat het IJzertijdaardewerk een voorgaande fase representeert, is ervoor gekozen om dit in de analyse als een aparte categorie te beschouwen. In paragraaf 6.3.7 wordt nader op de periodisering ingegaan.

6.3 Beschrijving van het handgevormd aardewerk

6.3.1 *Technologie*

6.3.1.1 *Magering*

Alvorens vaatwerk te kunnen produceren, is het nodig om aan klei een niet-plastisch materiaal toe te voegen. Dit wordt gedaan om twee redenen. Veel (secundaire) kleisoorten worden weliswaar hard en sterk na het bakken op relatief lage temperaturen, maar zijn te slap om potten van te vormen. Door het toevoegen van een niet-plastisch materiaal wordt de klei niet alleen beter kneedbaar, maar verandert bovendien het kristalrooster van de klei, waardoor krimp (en daardoor barsten) tijdens het drogen en bakken van het aardewerk wordt beperkt. Als magering of verschraling kunnen diverse zaken worden gebruikt. De keuze van het type magering wordt onder andere bepaald door wat er in de nabije omgeving voorhanden is. Traditie speelt echter een minstens zo belangrijke rol in de selectie van het niet-plastisch materiaal. De korrelgrootte en hoeveelheid kunnen aangepast worden aan de eisen die aan de pot worden gesteld met betrekking tot het formaat, de warmtegeleiding en de sterkte (breekbaarheid) van het aardewerk (Rye 1981; Steponaitis 1984). Niet alle inclusies zijn noodzakelijkerwijs intentioneel toegevoegd. Mineralen van een andere samenstelling dan die van klei[19] kunnen, evenals organische bestanddelen, van nature in de klei voorkomen. Voorts kan door gebruik van chamotte (potgruis) een secundaire minerale magering aan het aardewerk worden toegevoegd indien de hergebruikte scherven een minerale magering hebben gehad.

[19] AlSiO4.

De specialistenmodule van Dig-it maakt een onderscheid tussen baksel en magering. Onder baksel wordt hier verstaan: de belangrijkste of meest typerende mageringscomponent. Bij de magering is dit nader beschreven in korrelgrootte en hoeveelheid en zijn eventuele andere mageringsbestanddelen beschreven, eveneens in korrelgrootte en hoeveelheid. De korrelgrootte is in vier klassen ingedeeld, en wel <600 µ, 600-1400 µ, 1400-2400 µ en >2400 µ. Een uitzondering hierop vormt de magering met organisch materiaal. Voor de plantaardige magering is geen korrelgrootte genoteerd, omdat de aard van het materiaal zich niet als zodanig laat omschrijven. Wel is de relatieve hoeveelheid plantaardige magering geregistreerd.

Uit tabel 6.2 blijkt dat het baksel van het IJzertijdaardewerk gekenmerkt wordt door potgruis. In tabel 6.3 wordt de magering van IJzertijdaardewerk in detail weergegeven. Het blijkt dat naast potgruis in enkele gevallen gebroken kwarts voorkomt en in één zogeheten briquettage-scherf is een minieme hoeveelheid kalk waargenomen. Waarschijnlijk is dit per ongeluk in de magering terecht gekomen.

Het baksel van de scherven uit de Romeinse Tijd vertoont iets meer variatie (tabel 6.4). In geringe hoeveelheden komen minerale componenten als grind en kwarts voor. Zand kan opzettelijk zijn toegevoegd of van nature in de klei aanwezig zijn. Opvallend is dat 6,5% voornamelijk met gebroken kwarts is verschraald. Veruit de meest voorkomende baksels bestaan echter uit potgruis en plantaardig materiaal. Potgruis komt het meest voor in de korrelgroottes 600-1400 µ. De organische magering is in de meeste gevallen vertegenwoordigd in gemiddelde hoeveelheden (tabel 6.5).

VAATWERK	BAKSEL	AANTAL
IJZERTIJD	POTGRUIS	10
BRIQUETTAGE	POTGRUIS	1

Tabel 6.2. Baksel van het IJzertijdaardewerk.

VAATWERK	MAGERING	AANTAL	HOEVEELHEID	GROOTTE
IJZERTIJD	POTGRUIS	9	gemiddeld	600-1400µ
		4	weinig	<600µ
		21	weinig	600-1400µ
	GEBROKEN KWARTS	9	weinig	600-1400µ
BRIQUETTAGE	POTGRUIS	1	miniem	<600µ
	KALK (verbrand bot of schelp)	1	miniem	<600µ

Tabel 6.3. Magering van het IJzertijdaardewerk.

VAATWERK	BAKSEL	AANTAL
ROMEINS	GRANIET MET GLIMMER	6
	GRIND	3
	GEBROKEN GRIND	1
	KALK (verbrand bot of schelp)	2
	KWARTS	1
	GEBROKEN KWARTS	290
	PLANTAARDIG	2292
	POTGRUIS	1804
	ZAND	90
TOTAAL		4489

Tabel 6.4. Baksel van het inheems-Romeins aardewerk.

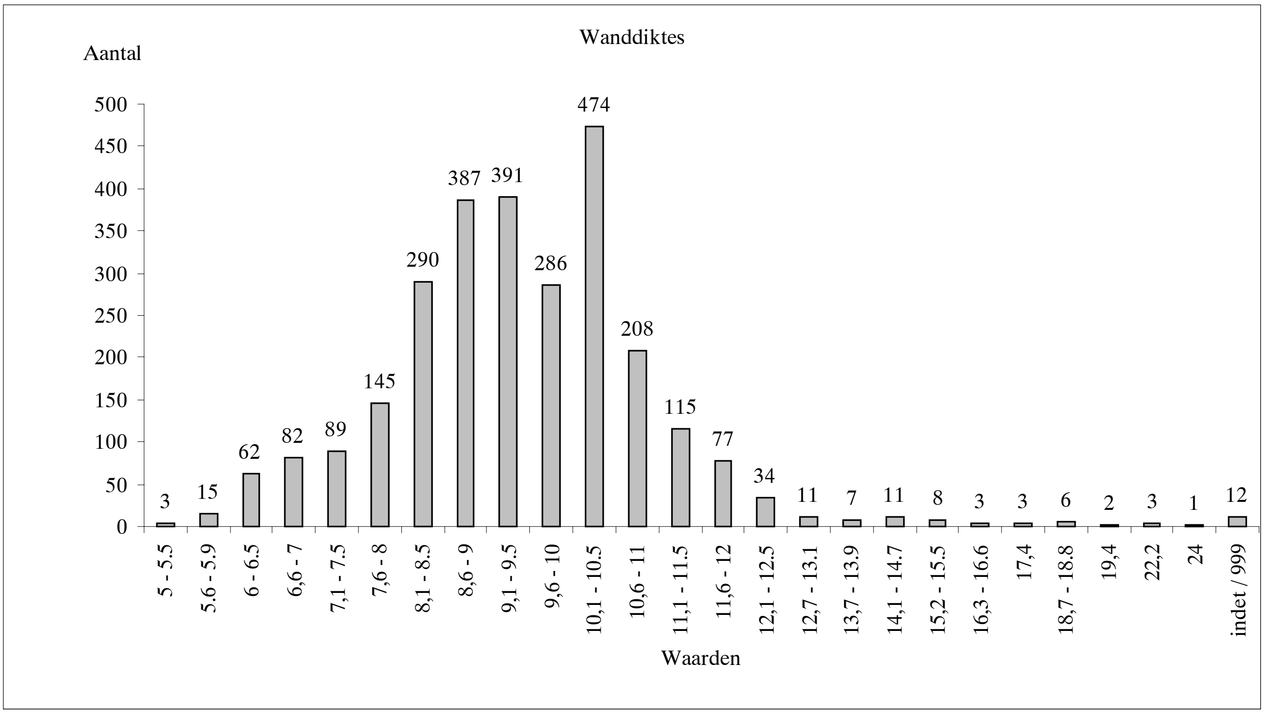
MAGERING	HOEVEELHEID	GROOTTE	AANTAL
GRIND	gemiddeld	600-1400μ	3
	miniem	<600μ	81
		600-1400μ	1
	weinig	<600μ	8
		600-1400μ	1
POTGRUIS	gemiddeld	>2400μ	1
		1400-2400μ	39
		600-1400μ	51
	miniem	<600μ	11
		>2400μ	1
		1400-2400μ	2
		600-1400μ	36
	weinig	<600μ	61
		>2400μ	3
		1400-2400μ	174
		600-1400μ	1463
KWARTS	gemiddeld	600-1400μ	1
	weinig	600-1400μ	1
GEBROKEN KWARTS	gemiddeld	1400-2400μ	9
		600-1400μ	29
	miniem	1400-2400μ	2
		600-1400μ	9
	weinig	<600μ	1
		1400-2400μ	4
		600-1400μ	239
PLANTAARDIG	gemiddeld		1941
	miniem		1
	veel		119
	weinig		238
VUURSTEEN	gemiddeld	600-1400μ	1
KALK	gemiddeld	600-1400μ	2
GEBROKEN GRIND	gemiddeld	600-1400μ	1
GRANIET MET GLIMMER	gemiddeld	<600μ	2
		600-1400μ	1
	weinig	<600μ	1
		600-1400μ	2
Totaal			4540

Tabel 6.5. Magering van het inheems-Romeins aardewerk.

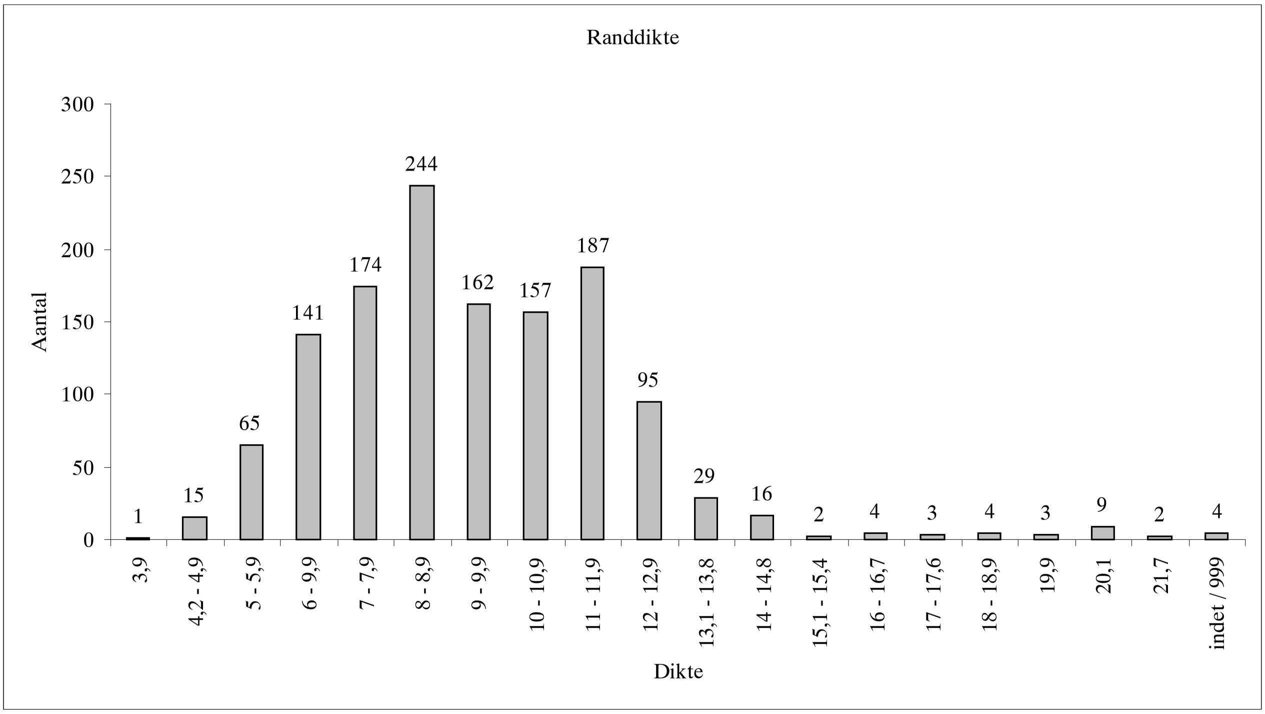
6.3.1.2 *Constructiewijze*

Zowel het IJzertijdaardewerk als het inheems Romeinse aardewerk is handgevormd. De potten worden gevormd door rolletjes klei of 'coils' aan elkaar te hechten. De plaats waar de kleirolletjes aan elkaar gekneed worden is de voeg. De voeg kan recht zijn, een zogenaamde H-voeg, waarbij de aanhechting van de kleirollen ongeveer even lang is als de wanddikte van de scherf. Indien de aanhechting van de kleirollen schuin is, waarbij de coils van buiten naar binnen omhoog zijn gekneed, wordt dit een N-voeg genoemd. Als de coils van binnen naar buiten omhoog aan elkaar zijn gevoegd, is dit een zogenaamde Z-voeg. Binnen één pot kunnen meerdere soorten voegen voorkomen. Dit hangt samen met de manier waarop de potgeleding is geconstrueerd. Als gevolg van formatieprocessen of juist een zorgvuldige wandafwerking is de constructiewijze over het algemeen niet meer vast te stellen bij het beschikbare materiaal.

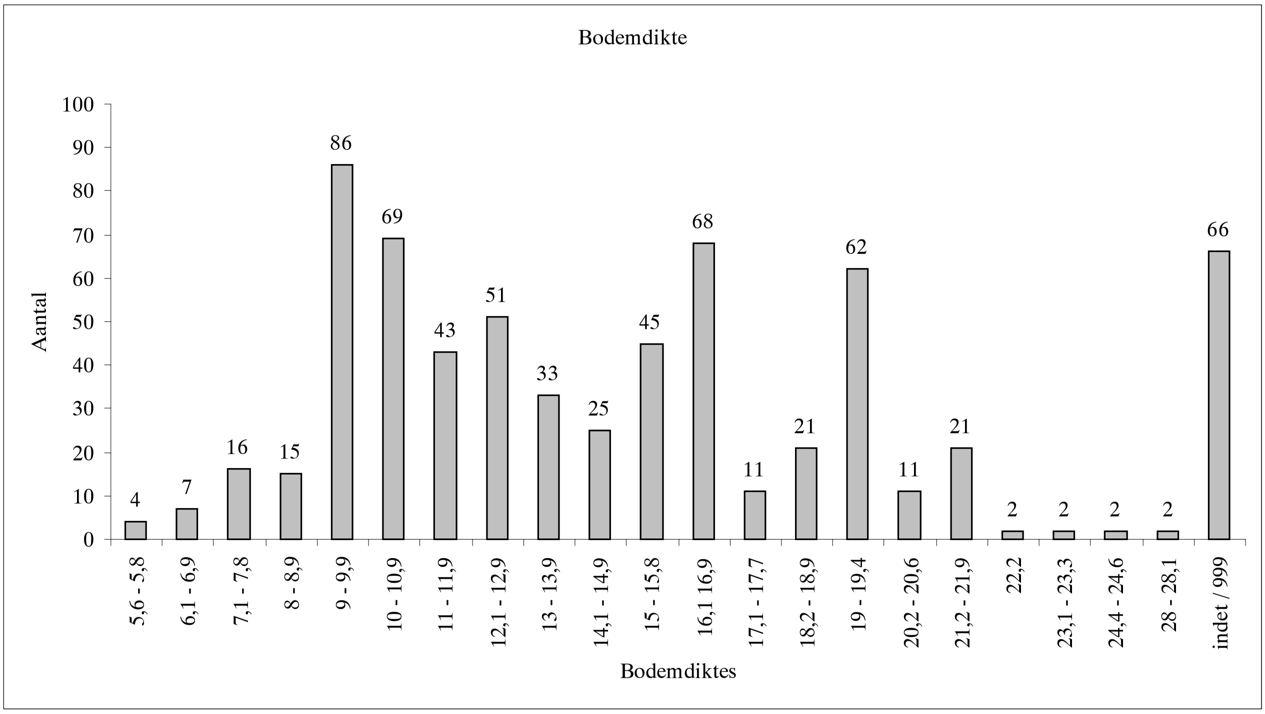
De wanddikte van het Romeinse aardewerk varieert van tamelijk dunwandig aardewerk (5-6 mm) tot zeer dikwandig (24 mm) maar ligt gemiddeld rond de 10 mm (tabel 6.6). De meeste randen zijn tussen de 8 en 9 mm dik (tabel 6.7), terwijl de diktes van de bodems een vrij grote variatie vertonen (tabel 6.8). Van 66 bodemfragmenten was het niet mogelijk om de dikte te bepalen, veelal omdat dit scherven betreft die alleen een bodemaanzet vertonen.



Tabel 6.6. Wanddiktes van het Romeins aardewerk.



Tabel 6.7. Randdiktes van het Romeins aardewerk.



Tabel 6.8. Bodemdiktes van het Romeins aardewerk.

6.3.1.3 *Wandafwerking*

Kenmerkend voor vaatwerk uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd is de wandafwerking. Het oppervlak van de pot heeft vaak een speciale behandeling ondergaan (Van den Broeke 1987a, p. 32 afb 5a; Van Heeringen 1992, pp. 5-6; Van der Leeuw et al. 1987, p. 231 en fig. 11.4 - 11.5; Taayke 1996, pp. 167-168). Het kan met een hard voorwerp zijn gepolijst, bijvoorbeeld met een gladde steen. Ook kan het zijn geglad doordat het oppervlak met de hand of met een doek is afgestreken. Een iets ruw oppervlak wordt gemaakt door met een bundel twijgen of iets dergelijks over de wand te 'vegen', de zogenaamde 'Besenstrich'-afwerking. Tot slot is een veelvuldig toegepaste wandafwerking die van het besmijten. Bij besmeten aardewerk wordt een natte kleipap in klodders op het oppervlak aangebracht. Er kunnen meerdere types wandafwerking op één pot voorkomen. Vaak is de buik besmeten, terwijl het bovenste deel, bijvoorbeeld vanaf de schouder tot de rand, is geglad of gepolijst. Het komt echter ook veelvuldig voor dat het oppervlak niet is bewerkt. Scherven uit het bestudeerde aardewerkcomplex die niet van een speciale wandafwerking zijn voorzien, zijn bij de analyse van de wandafwerking buiten beschouwing gelaten.

Het aardewerk dat in de Vroege- en Midden-IJzertijd gedateerd wordt, is over het algemeen gepolijst (tabel 6.9). In veel gevallen behoren de gepolijste scherven tot 'Marne-aardewerk'. Dit type aardewerk kenmerkt zich door hoekige profielen, relatief lange halzen bij de drieledige potten en een zorgvuldige maakwijze. Over het algemeen is Marne-aardewerk chamottegemagerd en vaak is de wand gepolijst (Ufkes 2002a, 2002b). Een voorbeeld van typisch Marne-aardewerk uit fase F (Van den Broeke 1987a) is vnr. 43/1. Dit is een drieledige pot van het vormtype Van den Broeke 75 (Van den Broeke, s.a.; afb. 6.1)[20]. Het fragment briquettage betreft een zogenaamd zoutgootje (zie paragrafen 6.3.2 en 6.3.4) waarvan het oppervlak zwak gefacetteerd is geglad (afb. 6.2)[21].

Van de scherven uit de Romeinse Tijd, waarvan de wand speciaal is afgewerkt, is 45,7% geglad of gepolijst. Van de overige 54,3% is het wandoppervlak ruw gemaakt door besmijten of door middel van 'Besenstrich' (tabel 6.10). Men moet er echter op bedacht zijn dat in deze categorie ook scherven uit de IJzertijd kunnen voorkomen (zie paragraaf 6.2, methoden en technieken).

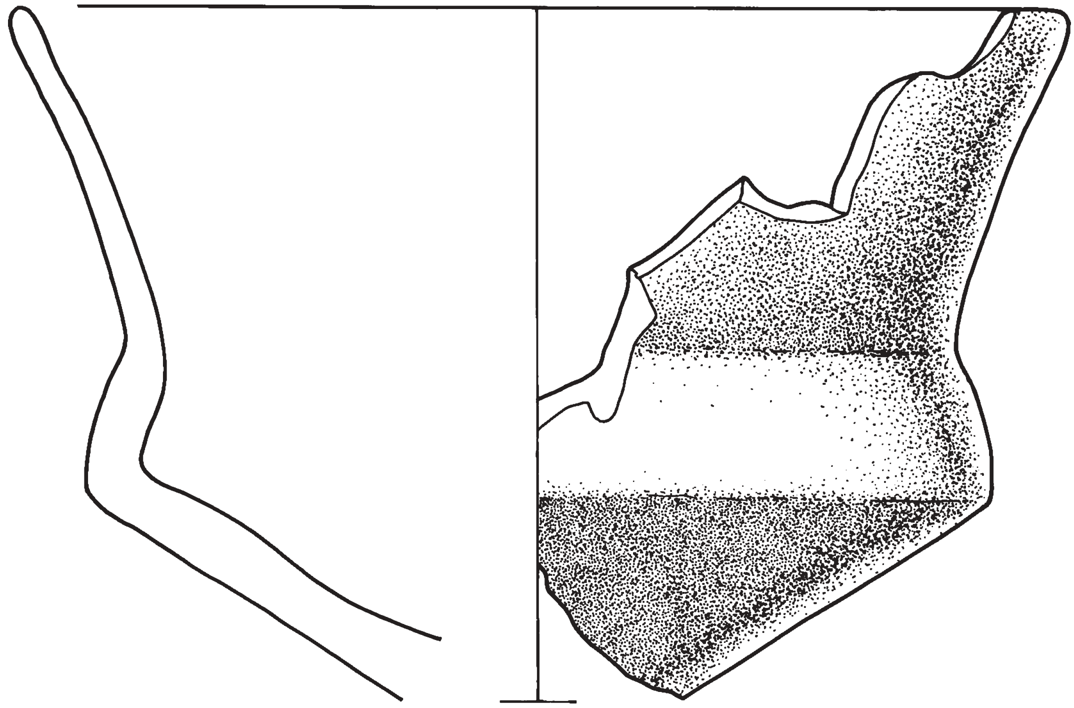
VAATWERK	AFWERKING	AANTAL
IJZERTIJD	GEGLAD	1
	GEPOLIJST	32
	BESMETEN	3
BRIQUETTAGE	GEGLAD	1
Totaal		37

Tabel 6.9. Wandafwerking van IJzertijd aardewerk.

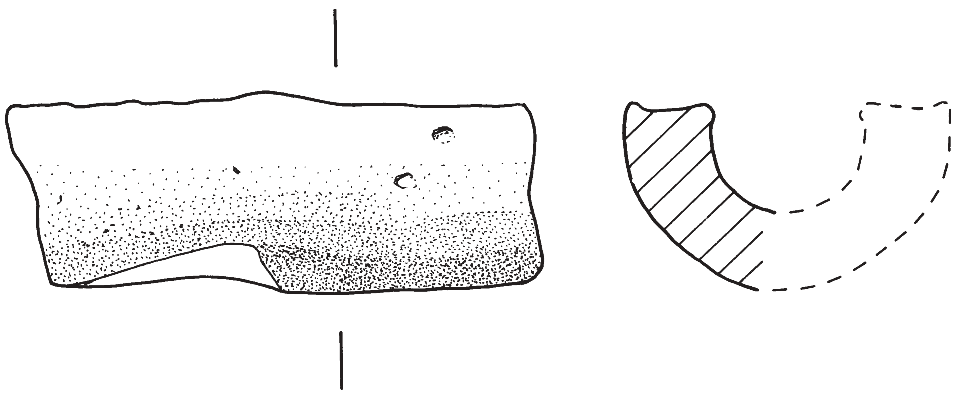
VAATWERK	AFWERKING	AANTAL
ROMEINS	GEGLAD	448
	GEPOLIJST	383
	BESENSTRICH	54
	BESMETEN	935
	INDET	1
Totaal		1821

Tabel 6.10. Wandafwerking van het Romeinse aardewerk.

20 Vnr. 43/1, werkput 1, vlak 1, spoor 32.
21 Vnr. 1281/1, werkput 9, vlak 1, spoor 3.



Afbeelding 6.1. Marne-aardewerk (vnr. 43/1; 1:1).



Afbeelding 6.2. Zoutgootje van briquettage-aardewerk (vnr. 1284/1; schaal 1:1).

6.3.2 *Morfologie*

In onderstaande paragraaf komen achtereenvolgens aan de orde: afmetingen, indeling in één-, twee- of drieledige vormen en een beschrijving van afzonderlijke vormdetails als randen, bodems en additieven. Het formaat van de potten is in vier categorieën ingedeeld. Er is een onderscheid gemaakt tussen miniatuurpotjes, klein, middelgroot en groot vaatwerk. Het formaat is in de volgende - arbitraire - klassen geclassificeerd:

- miniaturen (MIN): kleiner dan 10 cm
- klein vaatwerk (KV): 10-20 cm hoog
- middelgroot vaatwerk (MV): 20-30 cm hoog
- groot vaatwerk (GV): hoger dan 30 cm

De afmeting van het vaatwerk hangt voor een deel samen met de functie (zie paragraaf 6.3.4 Functie).

Waar mogelijk is tevens een onderscheid gemaakt tussen engmondige (sterk gesloten) en wijdmondige (licht gesloten) potten.

6.3.2.1 *Afmetingen*

In totaal kon van 18 stuks vaatwerk de randdiameter worden bepaald (tabel 6.11). Hieruit blijkt dat de randdiameter, voorzover deze te reconstrueren is, varieert van 5,5 tot 30 cm. De randdiameter zegt echter in beperkte mate iets over het formaat van de complete pot (zie paragraaf 6.3.2.5 Potgeleding). De 23 bodems waarvan de diameters zijn vastgesteld, lopen uiteen van 4 tot 16,5 cm (tabel 6.12). Bodems met een diameter tussen 8 en 13 cm vormen de grootste groep.

VONDSTNR	VOLGNR	RANDDIAMETER IN CM
00HTNV000645	1	5,50
00HTNV000956	1	6,00
00HTNV000034	4	9,50
00HTNV000231	4	9,50
00HTNV000188	1	11,00
00HTNV000014	19	12,00
00HTNV000224	1	14,00
00HTNV000014	18	18,00
00HTNV000506	1	18,00
00HTNV000794	1	18,00
00HTNV000231	1	21,00
00HTNV001300	1	22,00
00HTNV000034	1	23,00
00HTNV001153	1	24,00
00HTNV001333	2	25,00
00HTNV001362	1	28,00
00HTNV001184	1	29,00
00HTNV001340	1	30,00

Tabel 6.11. Randdiameters van het Romeinse aardewerk.

VONDSTNR	VOLGNR	BODEMDIAMETER
00HTNV000645	1	4,00
00HTNV000956	1	4,00
00HTNV000231	5	5,00
00HTNV000231	4	6,00
00HTNV000721	9	7,00
00HTNV000065	8	7,50
00HTNV000188	1	8,00
00HTNV000231	1	8,00
00HTNV001081	4	8,00
00HTNV000125	9	8,50
00HTNV001333	25	8,50
00HTNV000065	7	9,00
00HTNV000794	1	10,00
00HTNV001153	1	10,00
00HTNV001248	1	10,00
00HTNV001340	1	10,50
00HTNV001333	24	11,00
00HTNV000224	1	12,00
00HTNV001184	1	12,00
00HTNV001251	5	12,00
00HTNV001254	1	13,00
00HTNV000231	3	14,00
00HTNV000062	2	16,50

Tabel 6.12. Bodemdiameters in cm van het Romeinse aardewerk.

6.3.2.2 *Randen*

De randen van het vaatwerk zijn door middel van een codering in de Dig-it vaatwerkmodule ingevoerd. Hierbij wordt uitsluitend de vorm van de rand bedoeld en niet de stand van de rand (naar binnen gebogen, cilindrisch, naar buiten uitstaand). In de Dig-it vaatwerkmodule is voor de randtypes de volgende codering gehanteerd:

A ronde rand (convex)
B rechte, hoekige rand
C samengeknepen, puntige rand
D afgeronde rechte rand
E naar binnen afgeschuinde rand
F naar buiten afgeschuinde rand
G gefacetteerde rand
H naar buiten gefacetteerde rand
I naar binnen gefacetteerde rand
J geprofileerde rand
K tweezijdig verdikte rand
L naar buiten verdikte rand
M naar binnen verdikte rand
N naar buiten omgebogen en ondersneden rand
O haakrand
X indet

In tabel 6.13 staan de randtypes van het aangetroffen IJzertijdaardewerk. De 13 scherven met een ronde rand zijn afkomstig van drie verschillende potten, de naar buiten verdikte randen en de haakranden zijn beide afkomstig van één pot. Tabel 6.14 geeft de randtypes van het Romeinse aardewerk weer. Deze randtypes vertonen een veel grotere diversiteit. Veruit de meeste randen zijn echter afgerond hoekig of rond.

VAATWERK	RANDTYPE	AANTAL
IJZERTIJD	A	13
	L	3
	O	9
BRIQUETTAGE	B	1

Tabel 6.13. Randtypes van het IJzertijd aardewerk.

VAATWERK	RANDTYPE	AANTAL
ROMEINS	A	459
ROMEINS	B	6
ROMEINS	C	206
ROMEINS	D	466
ROMEINS	E	48
ROMEINS	F	1
ROMEINS	H	13
ROMEINS	I	11
ROMEINS	INDET	5
ROMEINS	K	2
ROMEINS	L	79

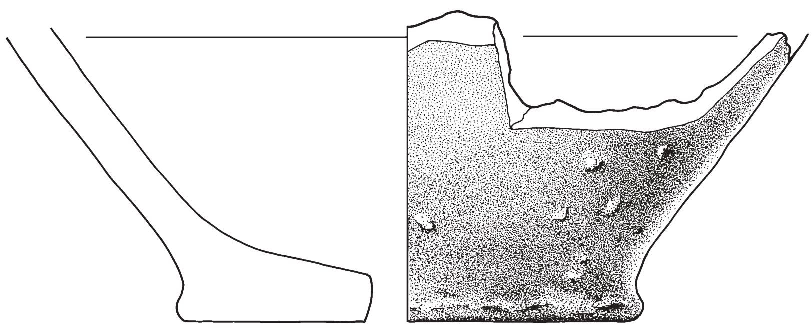
Tabel 6.14. Randtypes van het Romeins aardewerk.

6.3.2.3 *Bodems*

De enige IJzertijdbodem is afkomstig van het zoutgootje van briquettage-aardewerk (zie afb. 6.2) en is cilindervormig. De bodemtypes van het aardewerk uit de Romeinse Tijd zijn over het algemeen vlak (tabel 6.15). Soms zijn de vlakke bodems voorzien van een standvoet en in enkele gevallen hebben ze een standring. Eén bodem met standvoet is doorboord (afb. 6.3)[22]. De 31 vlakke bodemfragmenten die doorboord zijn, zijn afkomstig van drie verschillende potten met doorboorde bodems (zie paragraaf 6.3.4).

VAATWERK	BODEMTYPE	AANTAL
ROMEINS	vlak	510
ROMEINS	vlak met bolling binnenzijde	2
ROMEINS	vlak, komvormige binnenzijde	12
ROMEINS	vlak met standvoet	191
ROMEINS	vlak met standring	11
ROMEINS	vlak met doorboring	31
ROMEINS	vlak met standring en doorboring	1
ROMEINS	niet te bepalen	50

Tabel 6.15. Bodemtypes van het Romeins aardewerk.



Afbeelding 6.3. Bodem met standvoet en doorboring (kaasvorm; vnr. 231/3; (schaal 1:2).

6.3.2.4 *Oren*

Uit tabel 6.16 blijkt dat er 22 oren, of fragmenten daarvan, zijn aangetroffen in het geanalyseerde Romeinse aardewerk. Het meest voorkomende type is het puntoor, die verticaal op of net onder de rand en de schouder is geplakt of uitgeknepen. In vier gevallen zijn knobbeloren waargenomen, die op de schouder zijn geplakt of uitgeknepen. De drie bandoren zijn uitgeknepen vanaf de rand naar de schouder.

[22] Vnr. 231/3, werkput 1, vlak 3, spoor 78.

VONDSTNR	VOLGNR	TYPE OOR	VORMTECHNIEK	OPMERKING
00HTNV000003	4	worstoor	vormtechniek niet te bepalen	rond op doorsnede
00HTNV000003	7	oor	vormtechniek niet te bepalen	
00HTNV000014	18	puntoor	uitgeknepen	puntoor verticaal
00HTNV000034	3	oor	vormtechniek niet te bepalen	oor afgebroken
00HTNV000044	20	langwerpige knobbel	geplakt	langwerpige knobbel met horizontale doorboring
00HTNV000046	3	ronde knobbel	vormtechniek niet te bepalen	ronde knobbel met horizontale doorboring
00HTNV000047	6	langwerpige knobbel	uitgeknepen	horizontale langwerpige knobbel met verticale doorboring
00HTNV000231	6	puntoor	uitgeknepen	puntoor verticaal
00HTNV000231	17	bandoor	uitgeknepen	ovaal op doorsnede
00HTNV000231	18	oor	uitgeknepen	
00HTNV000231	24	handvat		handvat
00HTNV000238	2	oor	uitgeknepen	
00HTNV000265	1	bandoor	vormtechniek niet te bepalen	ovaal op doorsnede
00HTNV000417	1	puntoor	vormtechniek niet te bepalen	puntoor verticaal, niet doorboord, wel aan beide zijden ingedeukt
00HTNV000520	1	oor	vormtecnniek niet te bepalen	oor afgebroken
00HTNV000521	1	oor	vormtechniek niet te bepalen	oor afgebroken
00HTNV000521	8	oor	vormtechniek niet te bepalen	oor afgebroken
00HTNV000662	1	puntoor	geplakt	puntoor verticaal
00HTNV000809	1	puntoor	uitgeknepen	puntoor verticaal
00HTNV001252	1	ronde knobbel	uitgeknepen	ronde knobbel
00HTNV001252	2	puntoor	uitgeknepen	puntoor verticaal
00HTNV001284	8	bandoor	uitgeknepen	ovaal op doorsnede
00HTNV001284	9	oor	vormtechniek niet te bepalen	

Tabel 6.16. Vormelementen met vormtechniek van de oren van het Romeins aardewerk.

6.3.2.5 *Potgeleding*

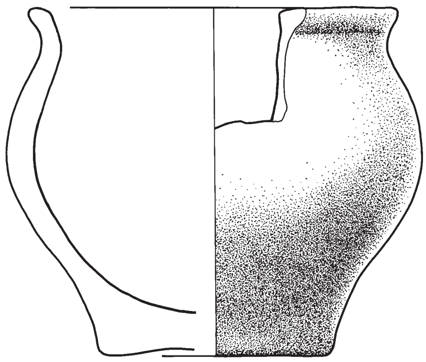
De potgeleding is in de Dig-it vaatwerkmodule ingevoerd als onbekend, één-, twee-, of drieledig. Eenledige vormen zijn schalen of kommen met een rechte wand. Het eenledig vaatwerk bestaat uit rand, wand en bodem. Tweeledige vormen hebben een meer of minder geprononceerde schouder en zijn per definitie gesloten, dat wil zeggen dat de diameter van de rand kleiner is dan de grootste buikdiameter. Tweeledige vormen bestaan uit rand, schouder, wand (of buik) en bodem. Een drieledige pot is tevens voorzien van een hals. Deze kan cilindrisch zijn of naar buiten uitstaand (S-vormig profiel). Aardewerk met een drieledig profiel is eveneens gesloten. De gesloten twee- en drieledige vormen zijn wijdmondig (licht gesloten) of engmondig (sterk gesloten).

Vier IJzertijdpotten die door 17 scherven zijn vertegenwoordigd, hebben een drieledige potgeleding (tabel 6.17 en zie afb. 6.1). Eén tweeledige pot is vertegenwoordigd door drie scherven en één eenledige pot is bestaat uit negen scherven. Het eenledige briquettage-aardewerk is het zoutgootje (zie afb. 6.2).

Verreweg de meeste scherven uit de Romeinse Tijd zijn te klein om een potgeleding aan toe te kennen (tabel 6.18). Van het Romeinse vaatwerk waar voldoende van het verticale profiel aanwezig was om een geleding vast te stellen, blijkt dat 68,5% afkomstig is van drieledige potten, 32,2% van tweeledige en 8,2% van eenledige potten.

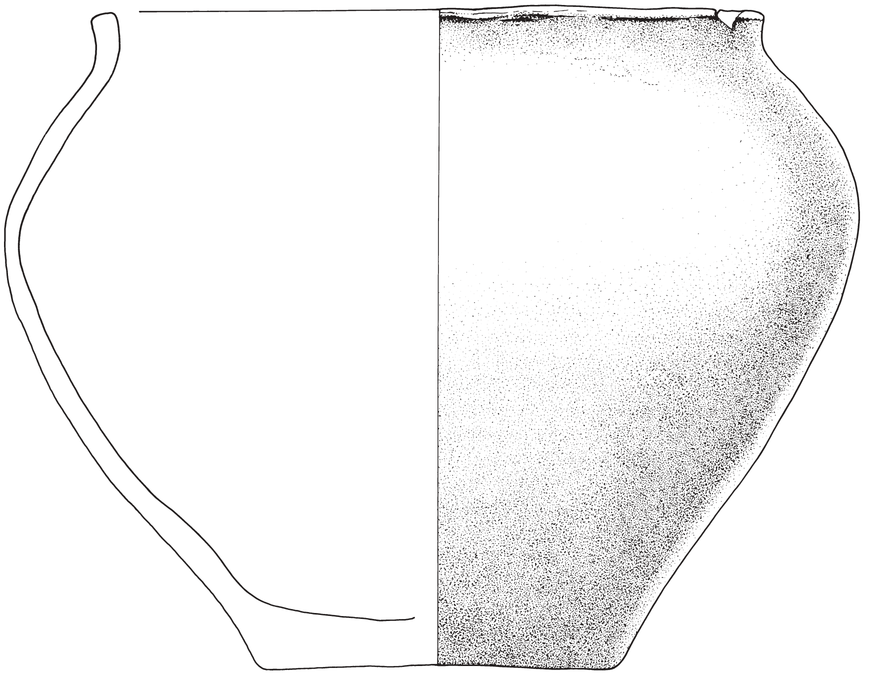
De indeling van de pottypen in grootteklassen wordt weergegeven in tabel 19. Vijf potjes zijn van het type 'miniatuur vaatwerk', met een pothoogte kleiner dan 10 cm. Vnr. 231/4 is een voorbeeld van wijdmondig miniatuur vaatwerk (afb. 6.4)[23]. Zes potten zijn tussen de 10 en 20 cm hoog, zoals in afb. 6.5[24]. De meeste potten behoren tot het type 'middelgroot vaatwerk' (21 stuks), terwijl slechts één pot uit de categorie 'groot vaatwerk' in het bestudeerde aardewerkcomplex aanwezig is.

Er zijn elf potten waarvan een compleet profiel aanwezig is (tabel 6.20). Vier behoren tot de categorie miniatuur vaatwerk (zie afb. 6.4), één tweeledige, wijdmondige pot behoort tot het klein vaatwerk (zie afb. 6.5) en zes stuks behoren tot het middelgroot vaatwerk. Een voorbeeld van dit middelgroot vaatwerk is de drieledige, engmondige pot vnr. 224/1 (afb. 6.6)[25].

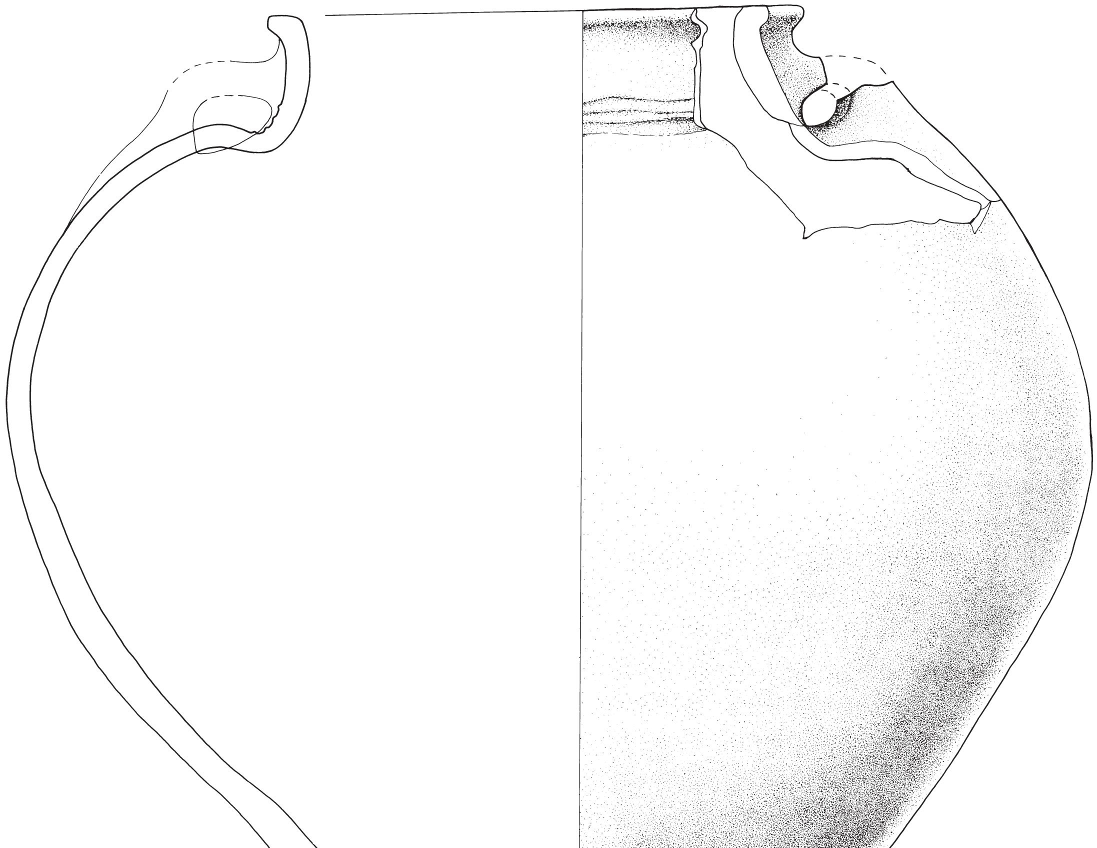


Afbeelding 6.4. Miniatuur vaatwerk, wijdmondig (vnr. 231/4; schaal 1:2).

[23] Vnr. 231/4, werkput 1, vlak 3, spoor 78.
[24] Vnr. 794/1, werkput 4, vlak 5, spoor 87.
[25] Vnr. 224/1, werkput 1, vlak 31, spoor 1002 (geul).



Afbeelding 6.5. Klein vaatwerk, wijdmondig (vnr. 794/1; schaal 1:2).



Afbeelding 6.6. Middel groot vaatwerk, engmondig (vnr. 224/1; schaal 1:2).

VAATWERK	POTGELEEDING	AANTAL	PERCENTAGE
IJZERTIJD	indet	5	14,29
	drieledig	17	48,57
	eenledig	9	25,71
	tweeledig	3	8,57
BRIQUETTAGE	eenledig	1	2,86
TOTAAL		35	100

Tabel 6.18. Potgeleding van het Romeins aardewerk.

VAATWERK	POTGELEEDING	AANTAL	PERCENTAGE
ROMEINS	indet	3615	80,53
ROMEINS	drieledig	599	13,34
ROMEINS	eenledig	72	1,60
ROMEINS	tweeledig	203	4,52
Totaal		4489	100

Tabel 6.19. Pottypes in grootteklassen van het Romeins aardewerk.

VONDSTNR	VOLGNR	POTGELEDING	HOOGTE IN CM
00HTNV000645	1	drieledig	5,00
00HTNV000956	1	drieledig	7,00
00HTNV000188	1	drieledig	9,00
00HTNV000231	4	drieledig	9,00
00HTNV000794	1	tweeledig	17,50
00HTNV001153	1	tweeledig	22,50
00HTNV000231	1	drieledig	23,00
00HTNV001362	1	drieledig	24,00
00HTNV001340	1	tweeledig	24,50
00HTNV000224	1	drieledig	25,50
00HTNV001184	1	drieledig	26,00

Tabel 6.20. Potgeleding en hoogtes van de complete profielen.

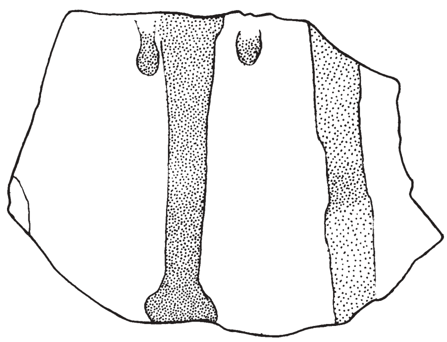
DECORATIETECHNIEK	LOCATIE	RAND	HALS	SCHOUDER	BUIK	WAND	HALS/SCHOUDER	SCHOUDER/BUIK	AANTAL	%
beschilderd	buiten					2			2	0,42
gladde spatel	buiten				1				1	0,21
groeflijn breed	buiten					37			37	7,82
			1						1	0,21
							136		136	28,75
		1							1	0,21
groelijn smal	buiten					69			69	14,59
					7				7	1,48
				1					1	0,21
			6						6	1,27
							11		11	2,33
		2							2	0,42
	binnen				1				1	0,21
kamlijn	buiten					6			6	1,27
kraslijn	buiten					1			1	0,21
nagelindruk	boven	45							45	9,51
	buiten					47			47	9,94
					3				3	0,63
				3					3	0,63
								3	3	0,63
			1						1	0,21
		14							14	2,96
	buiten/boven	2							2	0,42
richel	buiten			1					1	0,21
vingertopindruk	boven					2			2	0,42
		46							46	9,73
	buiten					5			5	1,06
		15							15	3,17
vingergeul	buiten					4			4	0,85
Totaal		125	8	5	12	173	147	3	473	100,00

Tabel 6.21. Decoratietechniek en locatie per potdeel van het versierde Romeinse aardewerk.

6.3.3 *Versiering*

Het aardewerk dat typologisch aan de IJzertijd kan worden toegeschreven is niet versierd. Van de Romeinse scherven zijn er 462 (10,2%) versierd (tabel 6.21). In deze tabel staan elf scherven meer vermeld. Dit komt doordat deze scherven met meer dan één soort versiering zijn gedecoreerd. Heel opvallend is een wandscherf met beschildering (afb. 6.7)[26]. Brede groeflijnen komen vooral voor op de overgang van de hals naar de schouder. De smalle groeflijnen komen op diverse potdelen voor, maar het vaakst op de wand, evenals de kam- en kraslijnen. Vaak wordt de wand versierd met nagelindrukken, maar deze techniek wordt in iets grotere mate toegepast bij de randversiering. Vingertopindrukken zijn de meest gebruikte techniek voor de decoratie van de rand.

Van de 1321 randfragmenten is 9,5% versierd, voornamelijk met vingertop- of nagelindrukken (tabel 6.22). Taayke maakt een primair onderscheid tussen zogenaamde V-keramiek (versierde randen) en G-keramiek (gladde, onversierde randen; Taayke 1996). Het aardewerk met een versierde rand is in Noord-Nederland vaak wijdmondig, relatief groot, heeft geen oren, heeft geen gladde hals of schouder en is niet met groef- of kamlijnen versierd. Er zijn uit Houten slechts vier potten met randversiering die aan een bepaald pottype zijn toe te kennen. Eén daarvan is miniatuur vaatwerk wijdmondig (vnr. 188/1), één is middelgroot wijdmondig (vnr. 1226/4), één is klein vaatwerk algemeen (vnr. 1177/2) en één behoort tot het middelgrote vaatwerk (vnr. 1096/1). Specifiek engmondig vaatwerk uit Houten heeft geen randversiering. Uitgezonderd het formaat, gaan alle door Taayke gedefinieerde criteria voor V-keramiek ook op voor het randversierde aardewerk uit Houten. Dat betekent dat de typologie, die is ontwikkeld voor Noord-Nederlands aardewerk, ook bruikbaar blijkt voor deze vindplaats uit het midden van Nederland.



Afbeelding 6.7. Beschilderde wandscherf (vnr. 815/1, schaal 1:1).

[26] Vnr. 815/1, werkput 4, vlak 5, spoor 86.

DECORATIE	LOCATIE	AANTAL	%
groeflijn breed	buiten	1	0,8
groeflijn smal	buiten	2	1,6
nagelindruk	boven	45	36,0
	buiten	14	11,2
	boven/buiten	2	1,6
vingertopindruk	boven	46	36,8
	buiten	15	12,0
Totaal		125	100,0

Tabel 6.22. Totaal randscherven met vingertop / nagelindrukken van het Romeinse aardewerk.

6.3.4 *Functie*

6.3.4.1 *Algemene opmerkingen*

De vraag waarvoor het prehistorisch aardewerk is gebruikt, kan slechts in beperkte mate beantwoord worden. Dit is onder andere te wijten aan het feit dat de scherven die zijn geborgen, slechts een gering deel van de oorspronkelijke potten uitmaken. Bovendien zijn de scherven over het algemeen sterk gefragmenteerd, veroorzaakt door bijvoorbeeld verplaatsing (uitruiming) en vertrapping (*trampling*). Hierdoor zijn de vorm en grootte van de potten vaak niet meer reconstrueerbaar. Door formatieprocessen als verplaatsing (verspoeling) of secundaire verbranding kunnen aanwijzingen voor gebruik, zoals kookresten, verdwijnen. De meeste gebruiksfuncties zijn daarom archeologisch niet aantoonbaar.

6.3.4.2 *Formaat*

Het bestudeerde aardewerk representeert potten van diverse formaten met een verscheidenheid aan toepassingen. Het groot vaatwerk kan zijn gebruikt om grote hoeveelheden voorraden op te slaan, het middelgroot vaatwerk om voedsel in te bereiden en het kleine vaatwerk kan hebben gediend als servies of om kleine hoeveelheden voorraden op te slaan. Maar het is evengoed mogelijk dat potten voor verschillende doeleinden zijn gebruikt. Daarom kan het formaat alleen, het gebruik van een pot niet verklaren.

Het blijkt dat zowel miniatuur vaatwerk en klein vaatwerk als middelgroot vaatwerk zijn aangewend om in te koken (zie tabel 6.19). Alleen voor het groot vaatwerk is geen aanwijzing gevonden dat het gediend heeft als kookpot.

6.3.4.3 *Potvorm*

De vorm van de pot zou in theorie iets kunnen zeggen over het gebruik van het aardewerk. De studie van potvormen maakt echter een wezenlijk onderdeel uit van typo-chronologieën, aangezien vormen in de loop der tijd veranderen. De functie van het aardewerk is daarom niet noodzakelijkerwijs eenduidig gerelateerd aan de vorm.

De open, eenledige vormen kunnen zijn gebruikt voor het opdienen van vast voedsel, maar ook zijn ze geschikt om bijvoorbeeld deeg in te kneden. De twee- en drieledige vormen zijn voor diverse doeleinden geschikt. De engmondige drieledige potten kunnen hebben gediend als container voor vloeistoffen. Ze zijn eenvoudig af te sluiten, en de schouder vangt vaste bestanddelen als gruis of botsplinters op bij het uitschenken van een vloeibare of half-vloeibare substantie (Brindley 1997). De wijdmondige twee- en drieledige potten zijn eerder geschikt als kookpot, omdat hierin goed geroerd kan worden. Uit tabel 6.19 blijkt dan ook dat wijdmondige potten, van diverse formaten, benut zijn als kookpot (zie afb. 6.4 en 6.5).

6.3.4.4 *Aankoeksel*

Zwarte aanslag in de vorm van roet en gecarboniseerd aankoeksel wijst erop dat een pot gebruikt is om voedsel of andere substanties in te koken. Aankoeksel ontstaat doordat voedsel of een andere substantie als pek, lijm en dergelijke bij een onvolledige verbranding aan het aardewerk vasthecht. Deze vorm van aankoeksel wordt meestal betiteld met de term 'kookresten'. Kookresten kunnen zowel binnenin de pot als op de buitenkant aankoeken. Aankoeksel op de bodem kan zijn ontstaan doordat een pot op een vuile ondergrond wordt geplaatst, waardoor ongerechtigheden aan de onderkant van de pot blijven plakken en bij een nog hete pot inbranden. Roet bevindt zich uiteraard uitsluitend op de buitenzijde van de potten, en dan voornamelijk op het onderste deel[27].

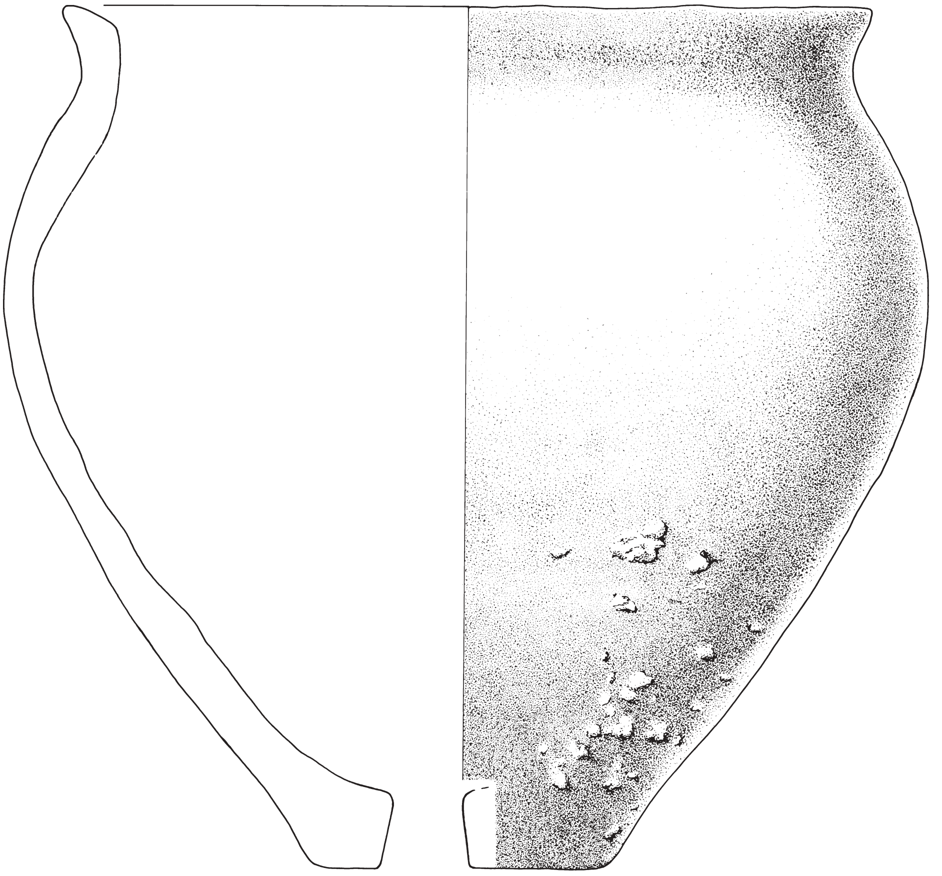
Aankoeksel en roet kan echter tijdens gebruik ook weer verdwijnen. Enerzijds door het grondig reinigen van een aangebrande of overgekookte pot. Anderzijds kan onder een volledige verbranding, waarbij voldoende zuurstof aanwezig is, het aankoeksel weer verassen. Daarnaast moet men rekening houden met het feit dat alleen onder gunstige conserveringsomstandigheden aankoeksel bewaard blijft. Los daarvan is uit chemische analyse gebleken dat niet alle aankoeksel daadwerkelijk uit gecarboniseerde resten bestaat, maar een uitsluitend minerale samenstelling kunnen hebben (mond. med. drs. J.N. Lanting, GIA).

Op het aardewerk dat met zekerheid in de IJzertijd gedateerd kan worden, is geen aankoeksel of roet aangetroffen. In totaal zijn 379 scherven uit de Romeinse Tijd in aanraking geweest met vuur. Op 321 scherven is aankoeksel waargenomen en 58 scherven hebben een zwarte aanslag die naar alle waarschijnlijkheid uit roetdeeltjes bestaat (tabel 6.23). Het aankoeksel bevindt zich voornamelijk op de buitenzijde van de pot (66%). Op 19% van de scherven is zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde aankoeksel aangetroffen en bij de resterende 15% bevindt het aankoeksel zich aan de binnenkant van de scherven.

POTDEEL	AANKOEKSEL						ROET		TOTAAL	
	BINNEN		BUITEN		BINNEN EN BUITEN		BUITEN		AANTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
WAND	25	6,6	70	18,5	7	1,8	1	0,3	103	27,2
BODEM	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
BUIK/BODEM	0	0,0	54	14,2	2	0,5	12	3,2	68	17,9
SCHOUDER	0	0,0	4	1,1	2	0,5	0	0,0	6	1,6
SCHOUDER/BUIK	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
SCHOUDER/BUIK/BODEM	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
HALS/SCHOUDER	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
RAND	0	0,0	4	1,1	0	0,0	0	0,0	4	1,1
RAND/WAND	0	0,0	8	2,1	0	0,0	0	0,0	8	2,1
RAND/SCHOUDER	5	1,3	13	3,4	3	0,8	3	0,8	24	6,3
RAND/SCHOUDER/BUIK	0	0,0	12	3,2	0	0,0	0	0,0	12	3,2
RAND/SCHOUDER/BUIK/BODEM	14	3,7	0	0,0	43	11,3	0	0,0	57	15,0
RAND/HALS	0	0,0	4	1,1	0	0,0	1	0,3	5	1,3
RAND/HALS/SCHOUDER	3	0,8	19	5,0	4	1,1	16	4,2	42	11,1
RAND/HALS/SCHOUDER/BUIK	0	0,0	5	1,3	0	0,0	12	3,2	17	4,5
RAND/HALS/SCHOUDER/BUIK/BODEM	0	0,0	17	4,5	0	0,0	12	3,2	29	7,7
TOTAAL	48	12,7	212	55,9	61	16,1	58	15,3	379	100,0

Tabel 6.23. Locatie van aankoeksel en roet in aantal en percentage van het Romeinse aardewerk.

[27] Alleen bij aardewerk met de functie van een vuurklok mag men roet uitsluitend aan de binnenkant verwachten.



Afbeelding 6.8. Compleet profiel met doorboorde bodem (kaasvorm; vnr. 231/1; schaal 1:2).

6.3.4.5 *Doorboringen*

Tot slot kunnen behalve aankoeksel als functionele indicator ook doorboringen de gebruiksfunctie van een pot aangeven. Aardewerk kan tijdens de productie worden voorzien van doorboringen met als doel een zeef, vergiet of kaasvorm te construeren. Bij dit type doorboring is het oppervlak relatief glad en is de kleur van het oppervlak van de doorboring vergelijkbaar met die van het oppervlak van de pot.

Het bestudeerde aardewerk uit de Romeinse Tijd heeft drie bodems opgeleverd die zijn voorzien van één relatief grote doorboring. De gangbare interpretatie is dat potten met een dergelijke - meestal centrale - doorboring door de bodem, zijn te duiden als kaasvormen.

Vnr. 389/1 is een fragment van een besmeten buik en een vlakke bodem met een doorboring[28]. Het is plantaardig gemagerd en licht secundair verbrand. De diameter van de bodem is 9,3 cm. De bodemdikte is 9,8 mm, de wanddikte 9,2 mm. De diameter van de doorboring meet 23,4 mm. Het fragment is afkomstig uit de geul en is daar waarschijnlijk als gebroken vaatwerk in gedumpt.

Vnr. 231/3 is eveneens een buik/bodemfragment met een doorboring (zie afb. 6.3). De magering is plantaardig en het oppervlak van de buik is opgeruwd. Het fragment is licht secundair verbrand. De bodem is centraal doorboord met een zwak zandloper-vormige doorboring. De diameter meet aan de buitenzijde 25,6 mm en aan de binnenzijde 23,3 mm.

Van het derde exemplaar met doorboorde bodem kon een compleet profiel worden gereconstrueerd (afb. 6.8)[29]. Het betreft middelgroot wijdmondig vaatwerk met een drieledige potopbouw. De pot is plantaardig gemagerd en licht secundair verbrand. Het wandoppervlak van de bovenzijde van de pot is onbewerkt, de buik is besmeten. De vlakke bodem is tijdens de productie van een concentrische doorboring voorzien. De vorm van de doorboring is licht conisch, de diameter van de buitenzijde meet 24,5 mm en de binnendiameter is 17,7 mm. De reden om niet klakkeloos aan te nemen dat deze pot (uitsluitend) als kaasvorm geïnterpreteerd moet worden, is de relatief sterk geprononceerde schouder. De grootste buikomvang meet aan de binnenkant van de schouder 23 cm, de binnenste randdiameter is 18,5 cm. Dit betekent dat de pot bij de rand 4,5 cm vernauwt. Het lijkt de auteurs onhandig om een gesloten vorm te gebruiken bij de bereiding van kaas. In de traditionele (biologische) kaasmakerijen worden open vormen gebruikt, terwijl ook Boonstra, in het experiment om te leven als in de IJzertijd, spreekt van een kaasschaal (Boonstra 1997, pp. 165-166). Hamburger (et al. 1966, pp. 124-125) reconstrueert een kaasvorm met een eenledige open vorm uit de Romeinse Tijd.

De context waaruit zowel de gereconstrueerde pot met doorboorde bodem (zie afb. 6.8), een buik/bodemfragment met doorboorde bodem (zie afb. 6.3), als een wijdmondig miniatuurpotje afkomstig zijn (zie afb. 6.4), levert helaas geen aanknopingspunten om deze vondst te duiden. Het aardewerk is afkomstig uit een ovale kuil aan de zuidwestkant van werkput 1, naast de zuidoever van de geul. Deze kuil is zeer waarschijnlijk een afvalkuil[30]. Helaas is er geen huisplattegrond of spieker die aan deze kuil gerelateerd kan worden. Het is vooralsnog evenmin duidelijk of het miniatuurpotje met iets aankoeksel aan de buitenzijde, een functionele relatie heeft met de beide potten met doorboorde bodem.

---

[28] Vnr. 389/1, werkput 1, vlak 31, spoor 1002 (geul).

[29] Vnr. 231/1, werkput 1, vlak 3, spoor 78.

[30] Uit vnr. 231, werkput 1, vlak 3, spoor 78 is afkomstig: 231 handgevormde aardewerkscherven met een totaalgewicht van 9198,6 gram, 14 Romeinse importscherven met een totaalgewicht van 1843 gram, 22 botfragmenten met een totaalgewicht van 228,8 gram, 1 steen met een gewicht van 18,2 gram, 1 houtskoolpartikel met een gewicht van 0,1 gram.

vondstnr.	put	vlak	spoor	omschrijving	gewicht	magering	diameter doorboring	kleinste diameter	grootste diameter	hoogte / lengte	breedte	dikte
14	1	1	32	fragment bakplaat?	110,2	geen						31,4
44	2	1	4	fragment gewicht?	48,5	zand				min. 50,1	min. 47,7	
77	3	1	2	fragment versierd gewichtje of spinklos	10,9	geen				min. 32,2		
132	3	1	12	spinklos, holle basis, taps toelopend	9,8	potgruis	4,4	21	25,3	13,6		
148	1	21	1000	fragment driehoekig gewicht, ovaal doorboord	162,6	plantaardig	ca. 8,8			min. 74,8	min. 76,9	41,8
271	2	3	61	afgeronde hoek, fragment gewicht?	61,2	potgruis				min. 39,3	min. 62	
547	1	4	98	speelschijfje, reducerend gebakken	14,9	potgruis		32,4	32,8			10,1
638	1	51	1002	fragment van spinklos, hoekig profiel	31,8	potgruis	7,5	30,1	48,2	28,3		
641	1	51	1002	worstoor/kneedsel, zacht baksel	38,7	geen						ca. 31
659	1	5	153	fragmentje driehoekig gewicht, graanindruk	25,8	potgruis	min. 9,3			min. 33,5	min. 48,1	
659	1	5	153	driehoekig gewicht, reconstructie 710,8 gr; drie doorboringen in de punten en een 4e aan de basis naar een van de doorboringen	625,5	potgruis	8,9			104	131	46,2
659	1	5	153	fragment driehoekig gewicht	308,3	potgruis	9,3			min. 94,7	min. 80	57
660	1	5	154	groot fragment indet met afgeronde hoek	120,9	geen				min. 61,5	min. 80,9	
660	1	5	154	3 fragmenten mogelijk bakplaat	202,6	geen						38,5
717	4	4	42	slingerkogel, stomp afgeronde uiteinden	24,7	zand					36,9	27,2
809	4	5	86	slingerkogel, stomp afgeronde uiteinden	30,4	zand					42,4	30,1
1054	7	2	91	speelschijfje, secundair verbrand, afgeschilferd	6,3	potgruis		28,9	29,5			8,4
1058	7	2	95	fragment mogelijk weefgewicht	240	potgruis				min. 77,2	min. 69,8	58,5
1167	8	3	93	spinklos, holle basis, hoekig profiel	13	potgruis	4,7		29,6	15,1		
1251	7	5	230	fragment driehoekig gewicht, brokstukken	180,8	potgruis	13,7			min. 82,8	min. 77,1	41,4
1279	9	1	13	speelschijfje, reducerend gebakken	26,4	potgruis		46,4	48,7			8
1325	9	2	15	fragment groot driehoekig gewicht	96,9	potgruis	9,6			min. 40,7	min. 80	46,2

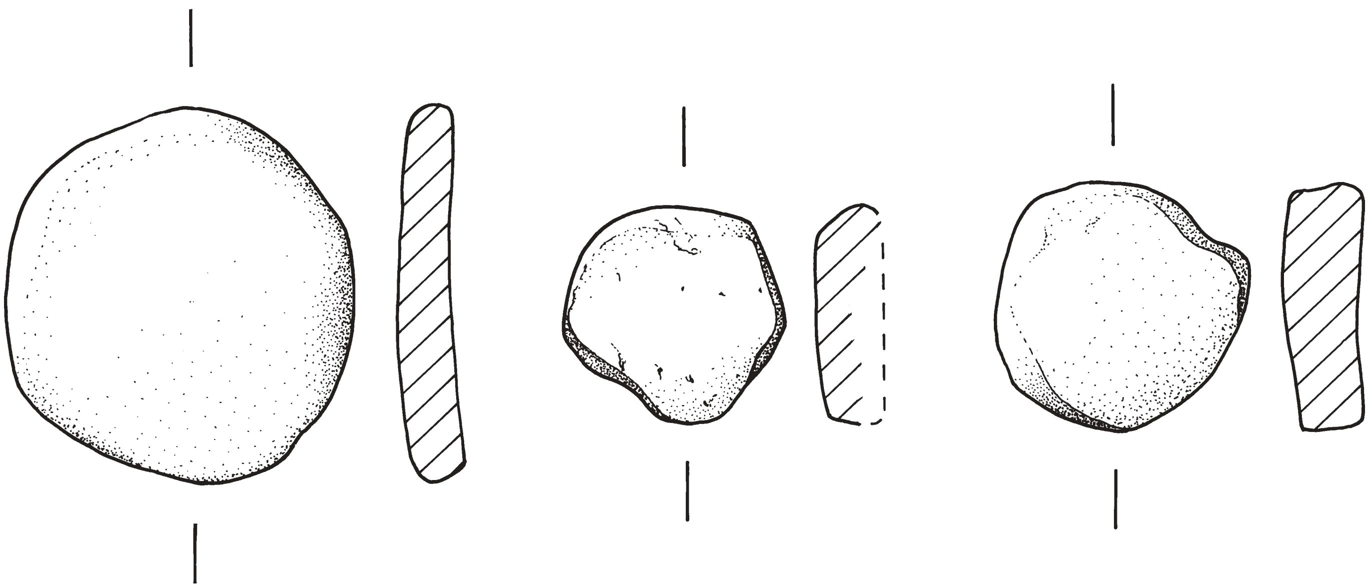
Tabel 6.24. Beschrijving van de keramische artefacten.

6.3.4.6 *Kustaardewerk*

Een speciale categorie waaraan een functie kan worden toegekend is die van het Briquettage- of kustaardewerk. Dit type aardewerk kenmerkt zich door de plantaardige magering waardoor het aardewerk poreus is. Het is daarnaast niet besmeten, slecht afgewerkt, onversierd, oxiderend en zacht gebakken (Van den Broeke 1982, p. 243; Van den Broeke 1987a, p. 37; Van den Broeke 1987b, p. 114 afb. 1). Het briquettage-aardewerk dient voor transport van zeezout. Diatomeeënonderzoek heeft het Zuid-Hollandse en West-Nederlandse kustgebied aangewezen als herkomstgebied van dit type aardewerk (Van den Broeke 1982, p. 247). In de Vroege IJzertijd heeft het de vorm van een halve cilinder of gootje. Aan het begin van de Midden-IJzertijd, rond 500 v.Chr., zijn deze zoutcontainers zeer kleine, conisch gevormde potjes met een inhoud van 200 cc oftewel 250 gram zout. Vanaf de vierde eeuw v.Chr. worden de vormen groter en meer gevarieerd (Van den Broeke 1986, p. 78). In Houten is een fragment van een zoutgootje aangetroffen. Hieruit mag worden geconcludeerd dat men in de Vroege IJzertijd contacten met het kustgebied heeft gehad en dat men zout heeft geïmporteerd en geconsumeerd.

6.3.4.7 *Hergebruikt aardewerk*

Afgezien van het feit dat kapot vaatwerk is vermalen en als chamottemagering is gebruikt, kunnen scherven een nieuwe functie krijgen. In het bestudeerde vondstcomplex zijn drie speelschijfjes aangetroffen, die zijn gemaakt van min of meer rond geslepen scherven (afb. 6.9 en tabel 6.24). De speelschijfjes zijn afkomstig van reducerend gebakken, met potgruis gemagerd, vaatwerk met een onbewerkt oppervlak.

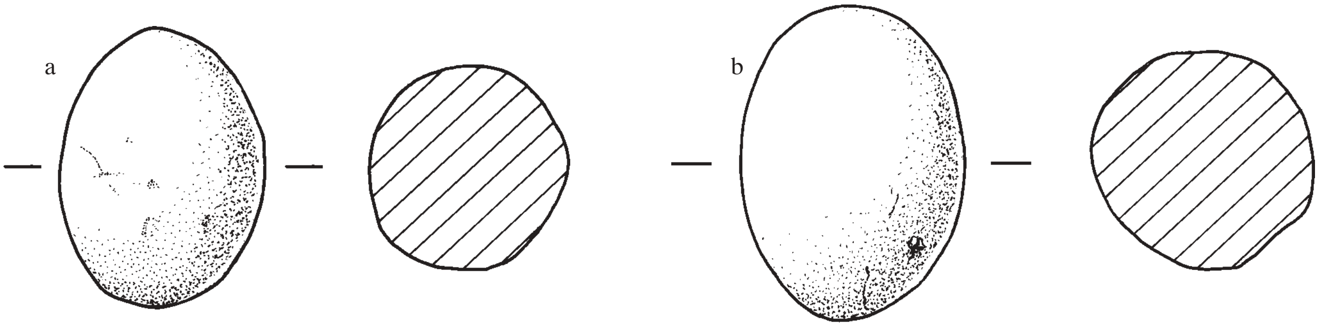


Afbeelding 6.9. Drie speelschijfjes (vnr. 1279KAR, 1054KAR, 547KAR 9; Schaal 1:1).

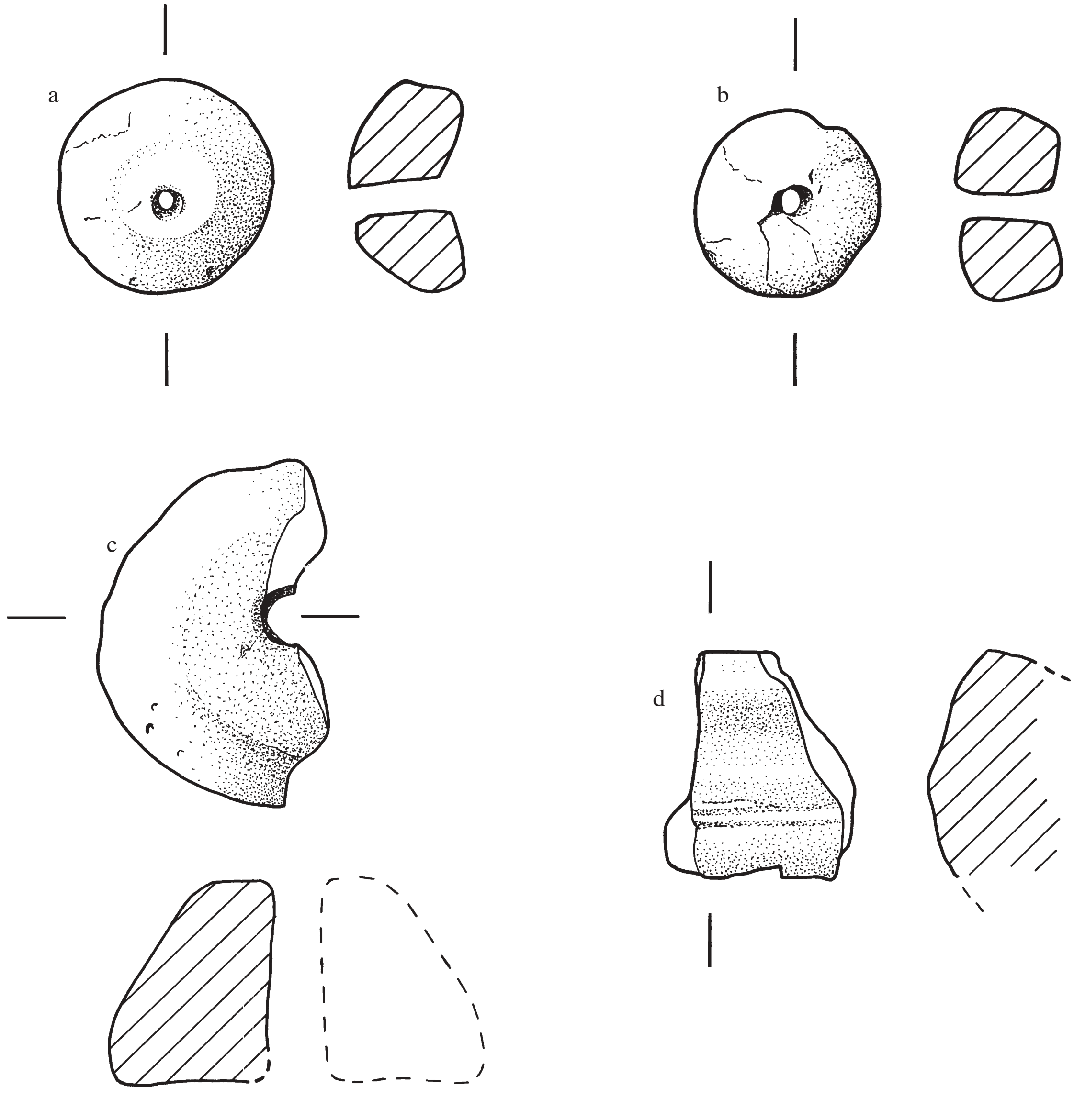
6.3.5 *Keramische artefacten en huttenleem*

6.3.5.1 *Keramische artefacten*

In totaal zijn tijdens de opgraving 45 (fragmenten van) keramische artefacten aangetroffen met een totaal gewicht van 3480,3 gram. Er zijn 22 (fragmenten van) objecten van gebakken klei bestudeerd die afkomstig zijn uit de sporen of uit de selectie van de geul (zie tabel 6.24). Niet alle fragmenten zijn identificeerbaar, maar ze vallen op door de vorm of een afgewerkt oppervlak. De herkenbare keramische artefacten bestaan uit slingerkogels, spinklosjes en gewichten.



Afbeelding 6.10a. en 10b. Slingerkogels: a= vnr.717KAR, b= vnr. 809KAR (schaal 1:1).



Afbeelding 6.11a t/m 6.11d. Spinklosjes: a=vnr. 1167KAR, b= vnr. 132KAR, c= vnr. 638KAR, d= vnr. 77KAR (schaal 1:1).

6.3.5.2 *Slingerkogels*

Het geanalyseerde vondstmateriaal bevat twee nagenoeg gave slingerkogels. Beide zijn ze zandgemagerd en hebben stomp afgeronde uiteinden. Vnr. 717KAR is geassocieerd met gedraaid Romeins importkeramiek (afb. 6.10a)[31]. Deze kan derhalve in de eerste eeuw n.Chr. worden gedateerd (zie hoofdstuk 7 Romeins aardewerk). Vnr. 809KAR is minder goed dateerbaar, maar is naar alle waarschijnlijkheid ook in de Romeinse Tijd te plaatsen (afb. 6.10b)[32]. Slingerkogels zijn echter in Nederland reeds bekend in de Midden-IJzertijd (Van den Broeke 1987a, p. 38; Verwers 1972, pp. 114-117) en morfologisch ondergaan deze objecten geen veranderingen (Ufkes 2002a, 2002b).

6.3.5.3 *Spinklosjes*

De keramische artefacten bevatten twee vergelijkbare spinklosjes, vnrs. 1167KAR[33] en 132KAR[34]. Beide hebben een holle basis en een overeenkomstig gewicht (afb. 6.11a en 6.11b). Het derde spinklosje is voor de helft aanwezig (vnr. 638KAR)[35]. Dit type is groter en zwaarder dan de eerder genoemde spinklosjes (afb. 6.11c). Van het laatste fragment is de functie niet geheel duidelijk omdat er geen aanwijzing voor een doorboring is (vnr. 77KAR[36], afb. 6.11d). Het object is versierd met horizontale ribbels en twee ondiepe horizontale groeflijntjes en is mogelijk een restant van een spinklos.

6.3.5.4 *Gewichten*

Acht fragmenten kunnen mogelijk worden toegeschreven aan platte, driehoekige gewichten met drie doorboringen in de hoekpunten. Van vnr. 148KAR is de dikte nog vast te stellen en is één hoekpunt met doorboring intact (afb. 6.12a)[37]. Vondstnummer 659aKAR is in mindere mate reconstrueerbaar (afb. 6.12b)[38]. Het fragment is gebroken op een doorboring, maar zowel het formaat van de doorboring als de ronding van het oorspronkelijk oppervlak doen vermoeden dat ook dit een driehoekig gewicht representeert. Uit hetzelfde grondspoor is een volledig reconstrueerbaar gewicht afkomstig (afb. 6.12c). Dit gewicht is - gezien de lage baktemperatuur - in relatief goede staat. Het oppervlak is goed afgewerkt en de vorm is regelmatig. Dankzij de goede kwaliteit sprong tijdens de bestudering van het object een oneffenheid in het oog die bij nader inzien een vierde doorboring bleek te zijn. Na depositie was deze vierde doorboring, evenals de twee grote doorboringen op de hoekpunten, opgevuld met de zavelige klei waaruit de matrix van het spoor bestaat. De vierde doorboring is zodanig aangebracht dat hij uitkomt in één van de grote doorboringen, bijna aan de buitenkant van het object. De diameter van deze vierde doorboring is bijna de helft kleiner dan de diameter van de 'gebruikelijke' doorboringen. Het is denkbaar dat ook andere driehoekige gewichten uit Houten - en mogelijk ook elders - soortgelijke extra doorboringen hebben maar doordat slechts brokstukken resteren of door slechte conserveringsomstandigheden niet herkenbaar of opgemerkt.

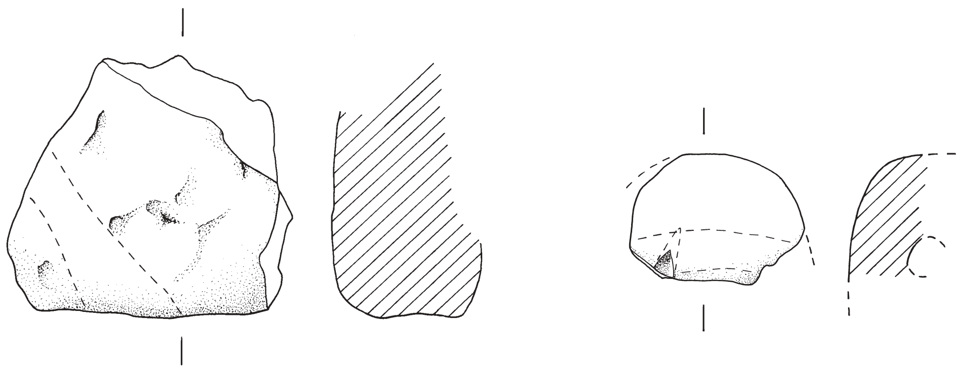
De functie van dit type object als weefgewicht, zoals Wilhelmi (1977) heeft voorgesteld en naderhand door diverse mensen is overgenomen (zie onder andere Van den Broeke 1987a, p. 38 en Van Heeringen 1992, p. 21, plate LXV111), wordt door de auteurs als onwaarschijnlijk beschouwd (Ufkes, in voorbereiding). De diameter van de doorboringen laat slechts een gering aantal kettingdraden toe, waardoor er onnodig veel weefgewichten nodig zijn. Bovendien is de draadspanning niet optimaal bij het inrijgen van de kettingdraden door meerdere gaten van één gewicht. Het - relatief gave - exemplaar uit Houten vertoont geen sporen van gebruik of slijtage, waardoor het

[31] Werkput 4, vlak 4, spoor 42.
[32] Werkput 4, vlak 5, spoor 86.
[33] Werkput 8, vlak 3, spoor 93.
[34] Werkput 3, vlak 1, spoor 12.
[35] Werkput 1, vlak 51, spoor 1002 (geul).
[36] Werkput 3, vlak 1, spoor 2.
[37] Werkput 1, vlak 21, spoor 1000 (geul).
[38] Werkput 1, vlak 5, spoor 153.

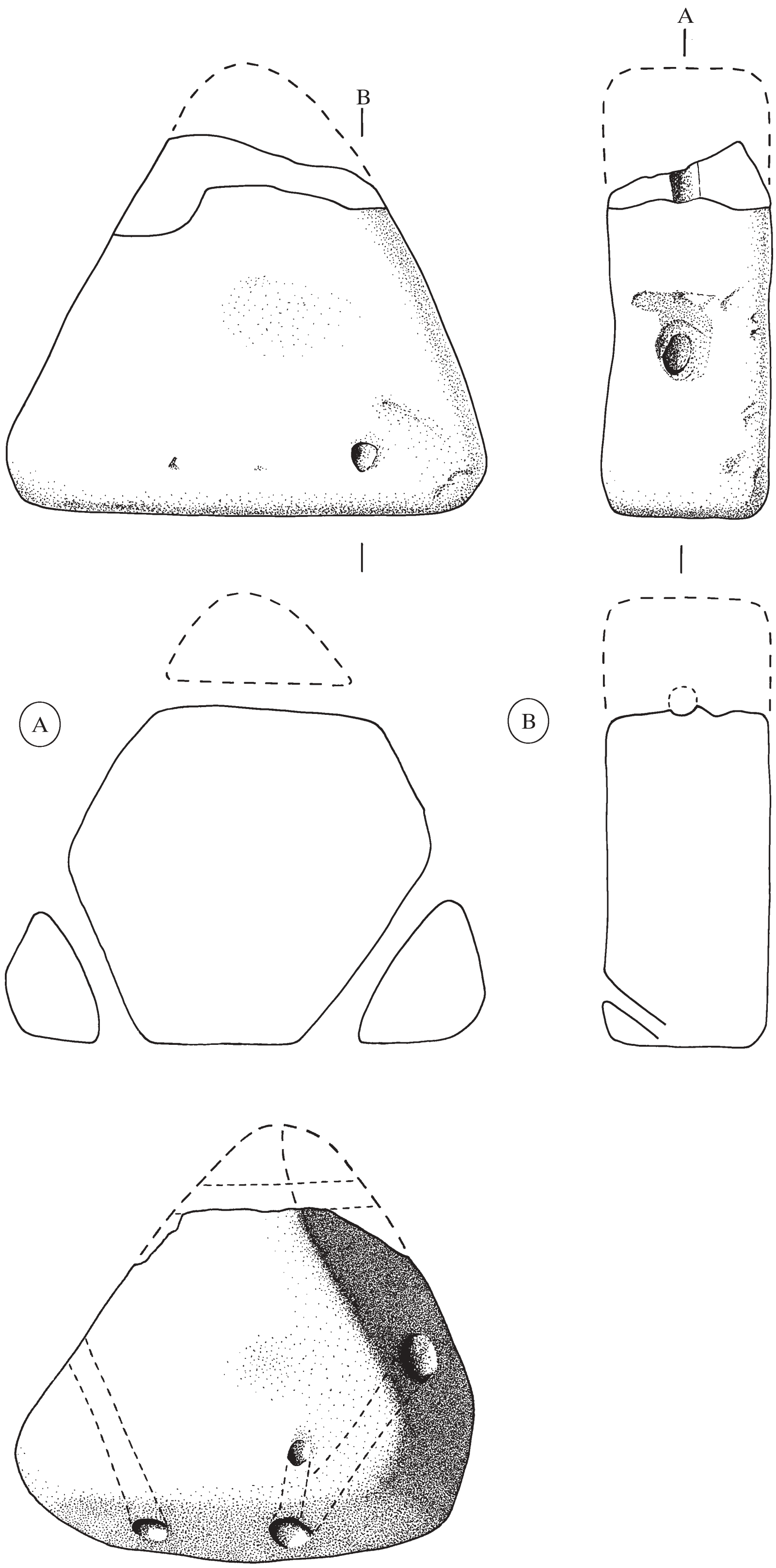
vooralsnog onmogelijk is om de functie te duiden. Het zachte baksel van de gewichten doet vermoeden dat er geen grote spanningen op uitgeoefend zijn, zoals die bijvoorbeeld bij het gebruik als katrol zouden optreden. Niet alleen het zachte baksel, maar vooral de hoekige vorm, maakt de driehoekige gewichten ongeschikt als netverzwaring. Ze zouden gemakkelijk tussen waterplanten verstrikt kunnen raken en losraken (mond. med. dr. A.F.L. van Holk, NISA).

Een ander argument dat pleit tegen de functie als weefgewicht, is het voorkomen van ronde platte vormen met één enkele ronde doorboring en ovale tot piramidale vormen met één doorboring. Deze zijn op basis van de context - bijvoorbeeld in een hutkom en/of meerdere gewichten op een rij, daar waar een weefgetouw heeft gestaan - geduid als weefgewicht. Een voorbeeld van een dergelijk weefgewicht uit de Romeinse Tijd is afkomstig uit Krommenie (Hamburger et al. 1966, p. 125, fig. 62-10). Dit is een ronde schijf met een diameter van ca. 10,5 cm, een dikte van ca. 3,7 cm en een centrale doorboring van ca. 2,2 cm diameter. Het feit dat er zeker vanaf de IJzertijd en waarschijnlijk al eerder, tot ver in de Romeinse Tijd, dergelijke weefgewichten uit betrouwbare context bekend zijn, doet vermoeden dat de driehoekige gewichten met drie doorboringen door de hoekpunten een andere functie hebben vervuld.

Het verdient aanbeveling om vergelijkbare voorwerpen uit andere opgravingen nogmaals kritisch te bestuderen op gebruikssporen en eventuele extra doorboringen. Mogelijk kan ook de context van de parallellen een aanwijzing geven voor de functie van dit type keramische artefacten. Vooralsnog hanteren de auteurs de term ‘gewicht’, in plaats van ‘weefgewicht’, in navolging van Taayke (1996, II 48, III 43, IV 119: ‘Tongewichte’).



Afbeelding 6.12a(links) en 6.12b(rechts). Gewichten: vnr. 148KAR en vnr. 659KAR (schaal 1:2).



Afbeelding 6.12c. Driehoekig gewicht, vnr. 659/2KAR (schaal 1:2).

6.3.5.5 *Huttenleem*

Tijdens de opgraving zijn 2059 fragmenten huttenleem geborgen met een gezamenlijk gewicht van 15.938,7 gram. Hiervan zijn 265 fragmenten (12,9%) met een totaal gewicht van 11.261,4 gram (70,7%) geselecteerd voor nadere analyse. Het grote verschil in aantal en percentage berust op het feit dat alleen op grotere brokken huttenleem indrukken identificeerbaar zijn. Het grootste deel van deze vondstcategorie bestaat echter uit zeer kleine brokjes ongebakken of licht secundair verbrande leem en klei. Op 23 fragmenten zijn afdrukken van riet, stro, twijgen of takken waargenomen (tabel 6.25). Op basis van visuele waarneming zijn deze afdrukken ingedeeld in drie grootteklassen, namelijk afdrukken met een doorsnede van ca. 0,5 cm, ca. 1 cm en ca. 2 cm (Ufkes 2002a, 2002b). Deze verschillen duiden op het gebruik van diverse materialen voor de wandconstructie van de gebouwen. De afdrukken met een kleine doorsnee representeren mogelijk stro of riet, de middelgrote afdrukken zouden afkomstig kunnen zijn van twijgen die in een vlechtwerkconstructie zijn verwerkt en de fragmenten huttenleem met de grote afdrukken zijn mogelijk afkomstig van de roeden van een vlechtwerkwand. Vanwege het feit dat er slechts zeer weinig fragmenten met afdrukken aanwezig zijn, kunnen over de wandconstructie van de gebouwen geen uitspraken worden gedaan.

vondstnr.	put	vlak	spoor	klein: ca. 0,5 cm	middel: ca. 1 cm	groot: ca. 2 cm
148	1	21	1000	1	-	-
641	1	51	1000	-	-	1
642	1	51	1000	-	-	1
141	1	21	1000	-	-	1
660	1	5	154	-	-	1
265	1	3	85	1	-	-
15	1	1	32	1	-	-
661	1	5	98	-	1	-
659	1	5	153	2	-	-
3	1	1	28	-	-	1
660	1	5	154	-	1	2
274	2	3	65	1	-	-
187	2	2	32	-	-	1
2	2	1	2	1	-	-
862	6		13	1	-	-
986	7	1	67	-	1	-
1071	7	2	15	-	-	1
1152	8	3	52	1	-	-
1339	10	1	74	-	-	1
1338	10	1	33	-	-	1
totaal				9	3	11

Tabel 6.25. Diameters van twijg- en takindrukken in huttenleem.

6.3.6 *Ruimtelijke verspreiding van het handgevormde aardewerk*

6.3.6.1 *Formatieprocessen*

Bij de ruimtelijke verspreiding van vondstmateriaal spelen formatieprocessen een belangrijke rol. Ook zijn formatieprocessen verantwoordelijk voor de staat waarin het aardewerk zich momenteel bevindt en voor de incompleetheid van het uitgangsmateriaal. De formatieprocessen kunnen in twee tijdsdimensies worden opgedeeld, namelijk de processen die ten tijde van de bewoning een rol hebben gespeeld, de zogenaamde depositionele formatieprocessen, en de processen die pas nadat de nederzetting werd verlaten van invloed werden op de conditie van het materiaal, oftewel de post-depositionele formatieprocessen.

De horizontale en verticale verspreiding van het aardewerk kan zowel door depositionele als post-depositionele processen zijn bepaald. Voorbeelden voor het eerste zijn het uitruimen van een huis of andere structuur. Ook kan er systematisch afval op één bepaalde plaats zijn gestort. In Houten is de oostwest georiënteerde geul waarschijnlijk structureel gebruikt als dump voor gebroken vaatwerk. Verticale verplaatsing als depositioneel formatieproces veroorzaakt zijn door vertrapping van scherven in het loopoppervlak (*trampling*). Post-depositioneel kan materiaal verplaatst worden door bijvoorbeeld verspoeling of bioturbatie. In het bestudeerde aardewerkcomplex is geen aanwijzing voor post-depositionele verplaatsing aangetroffen.

Formatieprocessen zijn ook van invloed op de fragmentatiegraad van de scherven. Ten tijde van de bewoning kunnen scherven die in het loopniveau zijn terechtgekomen, worden vertrapt, waardoor ze uiteindelijk vergruizen en vergaan. Weersinvloeden als vorst of regen zorgen ervoor dat zowel op het moment van bewoning, als nadat de nederzetting werd verlaten, scherven verweren en ook uiteindelijk vergaan.

Aardewerk kan zowel tijdens de bewoning als nadien secundair zijn verbrand. Secundaire verbranding kan ontstaan tijdens gebruik als kookpot, waardoor het buitenoppervlak oxideert en kenmerkend oranje verkleurt (zie paragraaf 6.3.6.2). Ook kan kapot vaatwerk op een afvalhoop worden gedumpt, die dan in brand wordt gestoken. Over het algemeen wordt bij het verbranden van afval niet zo'n hoge temperatuur bereikt dat aardewerk versintert. Dit gebeurt wel als aardewerk in een oven voor glas- of metaalproductie terechtkomt of wanneer een structuur (huis, boerderij etc.) in brand vliegt. Zowel het oxideren van het buitenoppervlak als versintering zijn kenmerkend voor depositionele processen. Hoewel het vrijwel niet mogelijk is om post-depositionele verbranding aan te tonen, mag worden verondersteld dat het secundair verbrande materiaal uit Houten tijdens de bewoning is verbrand.

Voor de incompleetheid van het uitgangsmateriaal speelt nog een ander fenomeen een rol. Dit is namelijk het hergebruiken van gebroken vaatwerk ten behoeve van magering van nieuwe potten. Hiervoor worden scherven fijngemalen en als potgruis of chamotte aan de klei toegevoegd. Dit is het enige proces waarin aardewerk door doelbewust menselijk handelen verdwijnt. Bij het bestudeerde aardewerkcomplex is deze methode van magering veelvuldig toegepast (zie tabel 6.2 en 6.4).

Tot slot kan ook de opgraving zelf, het bergen, wassen, drogen, verpakken en transport het aardewerk beschadigen. Zogenaamde 'verse' of recente breuken van het aardewerk zijn karakteristiek voor dit type post-depositioneel formatieproces.

6.3.6.2 *Verbranding*

Secundaire verbranding toont zich door verandering van kleur en porositeit van het aardewerk. Lage temperaturen worden gekenmerkt door een gedeeltelijk tot gehele oxidatie waarbij het materiaal door en door oranje kleurt. Temperaturen boven ca. 1100°C leiden tot versintering[39] waarbij het aardewerk luchtbellen krijgt, lichtgrijs kleurt en kan verglazen. Voor bestudering van aardewerk heeft secundaire verbranding een tweetal consequenties. In de eerste plaats verandert de structuur van het oppervlak. Hierdoor wordt de zichtbaarheid van bepaalde types wandafwerking bemoeilijkt. Vooral oppervlaktebehandelingen die het aardewerk glad polijsten, zijn amper tot niet meer zichtbaar. In de tweede plaats verbrandt eventueel aankoeksel, waardoor het lastiger wordt om de functie van het aardewerk te duiden (zie paragraaf 6.3.4).

[39] Het omslagpunt waarbij versintering optreedt correleert met de samenstelling van de klei en kan daarom variëren.

Bij de analyse van het IJzertijdaardewerk bleek dat drie van de 35 scherven secundair zijn verbrand, dus 8,6% van het totaal. Het is opmerkelijk dat van het Romeinse aardewerk maar liefst 2438 van de 4487 scherven secundair zijn verbrand, dit is 54,3% van het totaal aantal Romeinse scherven. Tijdens het gebruik als kookpot kan aardewerk licht secundair verbranden. Dit is onder andere herkenbaar aan geoxideerde vlekken op de buitenzijde van reducerend gebakken aardewerk. Het hoge aantal secundair verbrand aardewerk moet waarschijnlijk echter eerder verklaard worden door de plaatselijke gewoonte om afval te verbranden.

6.3.6.3 *Algemene opmerkingen betreffende de ruimtelijke verspreiding*

Bij het onderzoek naar de ruimtelijke verspreiding is alleen het vondstmateriaal betrokken dat geselecteerd is voor analyse (zie paragraaf 6.2). Dit houdt in dat alleen het materiaal uit de grondsporen en een sectie uit de geul in aanmerking kwam voor bestudering van verspreidingspatronen. Voor een algemene verspreidingskaart zou echter het totale vondstmateriaal moeten worden geanalyseerd. Het verdient aanbeveling om in de toekomst ook het resterende aardewerk te bestuderen. Niet alleen kan dan de volledige horizontale en verticale verspreiding binnen het onderzochte terrein worden onderzocht. Maar daarnaast kan ook zowel de stratigrafische opvulling van de geul als de horizontale spreiding binnen de geul worden geanalyseerd. Dergelijk onderzoek levert soms verrassende resultaten op (Ufkes 2002a, pp. 72-74). Vanwege het feit dat er slechts een deel van het vondstmateriaal is geselecteerd voor nadere bestudering, is ook de verspreiding van huttenleem niet geanalyseerd. De keramische artefacten zijn zodanig laag in aantal, dat een analyse van de verspreiding niet zinvol is.

6.3.6.4 *Ruimtelijke verspreiding van het handgevormde aardewerk*

Er is verhoudingsgewijs weinig aardewerk dat met zekerheid tot de Midden-IJzertijd kan worden toegeschreven. De verspreiding van het aardewerk uit deze periode suggereert dat er in de directe omgeving van het onderzoeksgebied een nederzetting heeft gelegen. Maar vermoedelijk hebben in de IJzertijd ook activiteiten plaatsgevonden op het opgegraven terrein. De Marne-pot (zie afb. 6.1) is afkomstig uit een afvalkuil die met de huisplattegrond uit de Romeinse Tijd is geassocieerd[40]. Dit Midden-IJzertijdaardewerk is vermoedelijk opspit dat naar boven is gekomen tijdens het graven van de afvalkuil. Duidelijke structuren die aan de Midden-IJzertijd gerelateerd kunnen worden, zijn echter niet aangetroffen. De aard van de activiteiten uit de Midden-IJzertijd kan op basis van het aardewerk niet worden verklaard.

Het inheems-Romeinse aardewerk is onder andere afkomstig uit de paalgaten van het huis en de kuilen die met het huis geassocieerd zijn. Ook uit de kuilen langs de oevers van de geul komt relatief veel aardewerk. In het zuiden van het opgravingsterrein is een aantal spiekers gereconstrueerd. Uit de kuilen die met deze spiekers geassocieerd kunnen worden, komt eveneens relatief veel scherfmateriaal. De paalgaten die tot de spiekers behoren en de staaksporen bevatten over het algemeen weinig tot geen scherven.

6.3.7 *Fasering en datering van het aardewerk*

Het oudste aardewerk dat is aangetroffen is briquettage-aardewerk uit de Vroege IJzertijd. Het betreft een fragment van een zoutgootje (zie afb. 6.2). Ook een schaal met een haakrand, vertegenwoordigd door negen scherven, kan aan deze periode worden toegeschreven (zie tabel 6.13)[41].

De daaropvolgende fase wordt onder andere vertegenwoordigd door een drieledige pot met een relatief lange hals uit fase F van de Midden-IJzertijd (zie afb. 6.1). Zoals eerder vermeld is het mogelijk dat een deel van de met chamotte gemagerde besmeten of onbewerkte wandscherven die als Romeins zijn bestempeld, eveneens tot de Midden-IJzertijd behoren.

---

[40] Werkput 1, spoor 32.
[41] Vnr. 47/1, werkput 2, vlak 1, spoor 15

Verreweg het grootste gedeelte van het aardewerk behoort tot de Late IJzertijd en Romeinse Tijd. De datering van het handgevormde aardewerk op basis van typo-chronologie is relatief. Op grond van de hierboven beschreven kenmerken kan het materiaal tussen ca. 50 v.Chr. en 50 n.Chr. worden geplaatst. Deze datering komt overeen met de absolute ^{14}C-dateringen en de interpretatie van de grondsporen (zie hoofdstuk 5 en hoofdstuk 14).

Aan de nabijgelegen Burgemeester Wallerweg te Houten is door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in 1957 een opgraving uitgevoerd van funderingen uit de Romeinse Tijd (Van Dockum 1990). Tijdens dit onderzoek werden ook sporen en materiële resten uit de Midden-IJzertijd aangetroffen. Ook hier is een component Marne-aardewerk aangetroffen, daterend uit fase G (Van den Broeke 1987b, pp. 105-109). Het inheems-Romeinse aardewerk lijkt wat samenstelling en maakwijze betreft, overeen te komen met het materiaal uit Houten - Schalkwijkseweg.

6.4 Conclusie en samenvatting

Voor het onderzoek naar het handgevormde aardewerk uit de opgraving aan de Schalkwijkse weg is gebruik gemaakt van de scherven die afkomstig zijn uit de grondsporen en uit een selectie van de geul. Hoewel het totale aardewerkcomplex veel groter is, zullen de resultaten van een studie van het complete aantal scherven waarschijnlijk weinig verschillen van de resultaten van de bestudeerde selectie van het materiaal voor wat betreft het gebruik en datering van de vindplaats. Er is een kleine component Vroege- en Midden-IJzertijdaardewerk, wat er op wijst dat in de onmiddellijke nabijheid en deels ter plaatse van het onderzoeksgebied bewoning in de IJzertijd is geweest. De nederzetting waarmee het grootste gedeelte van het vondstmateriaal is geassocieerd, is in de Late IJzertijd en Vroeg-Romeinse Tijd te plaatsen.

Het aardewerk is over het algemeen met potgruis of met organisch materiaal gemagerd. Plantaardige magering is een typisch kenmerk voor aardewerk uit deze periode. De Romeinse scherven die een oppervlaktebehandeling hebben ondergaan zijn in de meeste gevallen besmeten en in iets mindere mate geglad of gepolijst. Dit verschil heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat op één pot zowel een besmeten (onder)zone als een gegladde (boven)zone voor kan komen. Veelal is het oppervlak van de besmeten onderzone groter dan het oppervlak van de gegladde of gepolijste bovenzone, de onderzone zal dus door meer scherven vertegenwoordigd worden in het archeologisch materiaal (Ufkes, 2002a). De randen van het inheems-Romeinse aardewerk zijn over het algemeen rond of afgerond hoekig en de bodems zijn doorgaans vlak. Van de potvormen die gereconstrueerd konden worden, blijken de meeste drieledig en wijdmondig te zijn. De pottypes zijn ingedeeld in vier arbitraire grootteklassen van miniatuur-, klein-, middelgroot- en groot vaatwerk, om een functioneel onderscheid te kunnen geven. Het versierde aardewerk wordt vooral vertegenwoordigd door randversiering door middel van vingertop- of nagelindrukken. Een deel van het aardewerk is gebruikt als kookpot, getuige de resten van roet en aankoeksel. Het is zeer opvallend dat meer dan de helft van het Romeinse aardewerk secundair is verbrand. De reden hiervoor is niet duidelijk. Mogelijk heeft men destijds de gewoonte gehad om afval te verbranden alvorens het te dumpen in afvalkuilen of de geul.

Er zijn tussen het geanalyseerde vondstmateriaal 22 objecten van gebakken klei, of fragmenten daarvan, aangetroffen. Vijf van deze fragmenten zijn afkomstig van driehoekige gewichten die op de hoeken zijn doorboord. De functie van deze objecten is niet duidelijk, maar het zijn waarschijnlijk geen weefgewichten, zoals ze gewoonlijk worden geïnterpreteerd. Andere voorwerpen waarvan het gebruik wel zeker is, zijn spinklosjes, speelschijfjes en slingerkogels.

Het geanalyseerde huttenleem bevat erg weinig kenmerken in de vorm van indrukken van riet, stro, twijgen of takken. Er kunnen daarom geen conclusies getrokken worden betreffende de wandconstructie van de gebouwen.

7 Romeins Aardewerk

J. B. de Voogd

7.1 Inleiding

Vanwege de grote hoeveelheden vondstmateriaal is, voor alle vondstcategorieën, besloten hiervan slechts een representatieve steekproef te bestuderen: alle mobilia afkomstig uit de grondsporen zijn gedetermineerd, alsook de mobilia afkomstig uit de kwadranten van de werkputten 1 en 2. In totaal waren dit 158 scherven. Voor een onderbouwing van deze selectie kan verwezen worden naar de inleiding.

De scherven zijn gewogen en gemeten met digitale apparatuur, tot op de tiende gram en millimeter nauwkeurig.

Aangetekend moet worden, dat de aantallen niet geheel representatief zijn; immers, van de kwadranten is slechts een selectie uit de werkputten 1 en 2 bekeken. De overige werkputten 3 tot en met 8 zijn buiten beschouwing gelaten. Ditzelfde probleem ondervinden echter de andere materiaalcategorieën, zodat onderlinge vergelijkingen niet geheel mank gaan. Het gedraaide import-aardewerk van Romeinse makelij maakt slechts 1,4 % uit van al het vaatwerk tegenover de resterende 98,6 % van het overige inheemse handgevormde aardewerk. Dit is een aanwijzing voor een vroege datering van de nederzetting; blijkbaar waren de contacten tussen de inheemse bevolking en de Romeinen zeer beperkt.

Van de 158 scherven waren in totaal 92 scherven (58,23%) afkomstig uit kuilen, 1 scherf (0,63%) uit een paalgat, 28 scherven (17,72%) uit het sporenvlak en 61 (38,61%) scherven uit de geul c.q. oeverafzettingen. Het gros van het bestudeerde Romeinse aardewerk kwam derhalve uit kuilen en de geul.

De selectie kan technologisch worden ingedeeld in de volgende categorieën: *Terra Sigillata*, Belgische Waar bestaande uit *Terra Rubra* en *Terra Nigra*, geverfde waar, gladwandige waar, ruwwandige waar en zwaar aardewerk (*amforae*, *dolia*).

Meer dan de helft van de gedetermineerde scherven (86 stuks = 53,43%) bestond uit gladwandige waar, circa een kwart uit ruwwandige waar (37 stuks = 23,42%); vergelijkt men de gewichten van de fijnere gladwandige waar en de grovere ruwwandige waar, dan is de verdeling ongeveer evenredig, namelijk 1,280 kilo (42,47%) en 1,215 kilo (40,3%). Zowel qua aantal als qua gewicht neemt *Terra Sigillata* de derde plaats in (19 stuks = 12,03%; 0,476 kilo = 15,79%), gevolgd door geverfde waar (11 stuks = 6,96%; 0,018 kilo = 0,63%) en Belgische waar (4 stuks = 21,9%; 0,0129 kilo = 0,73%). Van de genoemde categorie ‘zware waar’, gebruikt voor de opslag van voedingsmiddelen, werd slechts 1 scherf aangetroffen (1 stuk = 0,63%; 0,0028 kilo = 0,63%). De geringe hoeveelheden Romeins aardewerk staan verregaande gevolgtrekkingen niet echt toe. Toch zou men kunnen stellen, dat de gladwandige waar, in gebruik als serviesgoed, en de ruwwandige waar, in gebruik als kookgerei, lijken te overheersen. Men moet hierbij natuurlijk niet vergeten, dat het hier eigenlijk onvergelijkbare eenheden betreft, namelijk een vergelijking tussen scherven van potten, geen vergelijking tussen complete potten.

7.2 De spreiding van het Romeinse aardewerk over de site

7.2.1 *De horizontale spreiding*

De kwantitatieve spreiding van het Romeinse aardewerk vertoont op het eerste gezicht een duidelijk beeld: de hoeveelheden zijn in het oosten van de site het hoogst en nemen in westelijke richting af. Beschouwt men de aantallen scherven, dan is de volgorde waarin de grootste aantallen voorkomen: werkput 1 (269 stuks = 47,61%), werkput 7 (82 stuks = 14,51%), werkput 10 (61 stuks = 10,8%), werkput 2 (57 stuks = 10,09%), werkput 4 (56 stuks = 9,91%), werkput 8 (19 stuks = 3,36%), werkput 3 (13 stuks = 2,30%), werkput 9 (5 stuks = 0,88%) en werkput 5 (3 stuks = 0,53%); in werkput 6 werd geen Romeins aardewerk aangetroffen. Beschouwt men het gewicht aan scherven, dan zijn is de volgorde waarin de grootste gewichten voorkomen: werkput 1 (5,666 kilo = 43,64%),

werkput 10 (2,2429 kilo = 17,27%), werkput 7 (2,0876 kilo = 16,08%), werkput 4 (1,7497 kilo = 13,48%), werkput 2 (0,7497 kilo = 5,77 %), werkput 8 (0,2782 kilo = 2,14%), werkput 3 (0,1126 kilo = 0,87%), werkput 9 (0,088 kilo = 0,68%), werkput 5 (0,0087 kilo = 0,07%); in werkput 6 werd totaal geen Romeins aardewerk aangetroffen. Hierbij moet wel in ogenschouw worden genomen, dat werkput 1 en 2 de selectie van de kwadranten in de geul en de oeverafzettingen bevatten; dit houdt een vertekening van de percentages in.

Uit de kwantitatieve spreiding van het Romeins aardewerk blijkt dat de bijbehorende bewoningsactiviteiten in het oostelijk deel van de opgraving hebben plaatsgevonden, mogelijk zelfs ten oosten van de opgraving; het gebied dat thans de bescherming geniet als archeologisch monument. Ook hier kunnen de geringe hoeveelheden Romeins aardewerk deze uitspraak niet echt staven.

7.2.2 *De verticale spreiding*

De verticale spreiding van het Romeinse aardewerk vertoont een nog minder duidelijk beeld: de hoeveelheden zouden in de bovenste vlakken het hoogst moeten zijn en in neerwaartse richting af moeten nemen. Beschouwt men echter de aantallen scherven, dan is de volgorde waarin de aantallen voorkomen: vlak 1 (210 stuks = 37,17%), vlak 3.1[42] (93 stuks = 16,46%), vlak 4.1 (66 stuks = 11,68%), vlak 2.1 (65 stuks = 11,5%), vlak 1.1 (54 stuks = 9,56%), vlak 4 (27 stuks = 4,78%), vlak 3 (22 stuks = 3,89%), vlak 5.1 (17 stuks = 3,01%), vlak 2 (6 stuks = 1,06%) en vlak 5 (5 stuks = 0,88%). Beschouwt men het gewicht aan scherven, dan is de volgorde waarin de gewichten voorkomen in vlak 1 (3,2739 kilo = 25,21 %), vlak 3 (2,0975 kilo = 16,15 %), vlak 4.1 (1,7787 kilo = 13,7%), vlak 3.1 (1,7375 kilo = 13,38%), vlak 2.1 (1,2672 kilo = 9,76%), vlak 5.1 (0,782,8 kilo = 6,03%), vlak 5 (0,7607 kilo = 5,86%), vlak 4 (0,6186 kilo = 4,76%), vlak 1.1 (0,5733 kilo = 4,42%) en vlak 2 (0,0094 kilo = 0,72%). Het is dus niet per definitie zo, dat de hogere vlakken, die uit latere perioden dateren, meer Romeins aardewerk bevatten dan de lagere vlakken, die uit de vroegere perioden dateren. Het waarom van dit verschijnsel is onduidelijk.

7.3 De datering van het aardewerk

De benedengrens van de dateringen, gedaan aan de hand van het gedraaide import-aardewerk ligt rond het begin van de jaartelling, de bovengrens rond het midden van de tweede eeuw n. Chr. Het oudste materiaal is, niet verwonderlijk, afkomstig uit de Augusteïsche periode (27 v. Chr – 14 n. Chr.). De eerste militaire acties op het huidige Nederlandse grondgebied werden immers onder Augustus uitgevoerd door veldheer Drusus in 12 v. Chr. Dat aardewerk uit deze periode reeds aanwezig is in een eenvoudige agrarische nederzetting laat zien dat de contacten met de Romeinen reeds vroeg ook op dit niveau bestonden.

De tweede eeuw n. Chr. wordt over het algemeen gezien als een periode van bloei van het Romeinse Rijk, waarin alle industriële activiteiten hoogtij vierden, misschien niet zozeer kwalitatief als wel kwantitatief. Vondstmateriaal afkomstig uit deze periode is dan ook niet bepaald zeldzaam. Het is daarom niet vreemd dat aardewerk uit deze periode in het onderzoeksgebied voorkomt. Het laat zien dat er in deze periode bewoning in de omgeving van de vindplaats geweest is.

7.3.1 *De geul en oeverafzettingen*

Zoals hierboven vermeld waren 61 scherven (38,61%) afkomstig uit de geul. De scherven bestonden uit gladwandige waar (25 stuks = 40,98 %), ruwwandige waar (22 stuks = 31,15%) en Terra Sigillata (13 stuks = 21,3%); slechts 1 wandscherf (1,64%) bestond uit geverfde waar. De meeste scherven kunnen vroeg worden gedateerd, dat wil zeggen in de eerste eeuw na Chr. Scherven van geverfde waar met ‘Griesbewurf’ en verdikte of gefacetteerde randscherven wijzen op een vroege datering. Ook zijn er meerdere scherven die al in de richting van een Niederbieber-achtige traditie wijzen en mogelijk zo rond het midden van de tweede eeuw n.Chr. gedateerd zouden kunnen worden. Hieronder zullen enkele karakteristieke aardewerkfragmenten worden besproken.

---

[42] Vlakken met 2 cijfers, gescheiden door een punt, zijn tussenvlakken; vlak 3.1 is dus een vlak gelegen tussen vlak 3 en 4.

Werkput 1, Vlak 4.1, Spoor 1002, Kwadrant 10, vnr 521:
Eén randscherf van een ruwwandige, bolvormige kom van grijs/groen baksel. De rand is nagenoeg horizontaal en heeft een ril aan de onderkant. Midden eerste eeuw n.Chr. (cf. Gose 500).
Eén randscherf van een wrijfschaal van wit/geel baksel. De rand is rond en afhangend en heeft een ril aan zowel de bovenkant als de onderkant. eerste kwart tweede eeuw n.Chr. (cf. Gose 459).
Datering: Eerste kwart tweede eeuw n.Chr.

Werkput 4, Vlak 5, Spoor 34, Kwadrant 1, vnr 797:
Eén randscherf van een ruwwandige wijdbuikige pot van grijs/groen baksel. De rand is nagenoeg horizontaal en is verdikt. Augusteïsch (27 v.Chr.- 14 n.Chr.). Haltern type 97.
Eén bodemscherf van een Terra sigillata schotel met mat-oranje sliblaag. Gedrongen van vorm. De rand en schouderknik zijn verdikt. De voet is gefacetteerd. Tiberisch/Claudisch (14-54 n.Chr.). Dragendorff 15/17 (cf. Oswald-Pryce afb. 42,11).
Datering: Midden eerste eeuw n.Chr.

Werkput 8, Vlak 4, Spoor 82, Kwadrant 1, vnr 1204:
Vijf fragmenten van een konische Terra sigillata nap met mat-oranje sliblaag. De rand en de voet zijn gefacetteerd. De wand is steil en zwak uitlopend; ietwat onder het midden loopt een ril. De voet heeft de vorm van een 'diabolo'. Midden tweede eeuw n.Chr. Dragendorff type 33. (Cf. Oswald-Pryce afb. 51,11).
Datering: Midden tweede eeuw n.Chr.

7.3.2 *De overige grondsporen*

Zoals hierboven vermeld waren van de overige 97 scherven 92 stuks afkomstig uit kuilen (58,2%), 1 scherf afkomstig uit een paalgat (0,63%) en 4 scherven afkomstig uit het sporenvlak (2,53%). Hieronder zullen de sporen met enkele karakteristieke aardewerkfragmenten worden besproken.

7.3.2.1 *Greppel*

Werkput 7, Vlak 5, Spoor 91, Kwadrant 1, vnr 1225:
1 Bodemscherf van een Terra sigillata schotel met matte, caramel-rode sliblaag. De bodem is licht gebogen. De voet is gefacetteerd en op de hoek loopt een ril. De voet heeft de vorm van een 'diabolo'. De vorm is niet nader te determineren. De bodem bevat aan de binnenzijde een stempel: 'OFVITA', 'Officia Vitali', 'Uit de werkplaats van Vitalis' (afb. 7.1)

Het atelier van Vitalis is te plaatsen in het zuidgallische La Graufensenque, circa 2 km ten zuiden gelegen van de huidige plaats Millau (Aveyron) in Zuid-Frankrijk. *Condatomagus*, zoals het eertijds heette, 'plaats bij de samenloop van de rivieren' (Tarn en Dourbie) kende in de Romeinse tijd meer dan 400 pottenbakkerijen en was derhalve een aardewerk-exporteur van formaat; het wordt dan ook vermeld op de *Tabula Peutingeriana* (afb. 7.2). Van deze fabrikant zijn te Tongeren (België) bijvoorbeeld 43 stempels gevonden en vormt met 13 % aldaar dan ook meteen de grootste leverancier van Terra Sigillata, dat wil zeggen: zolang zij als zodanig identificeerbaar zijn (Vanderhoeven 1975, p. 10). De pottenbakkerij kan chronologisch geplaatst worden in de regeringsperioden van de keizers Claudius tot en met Domitianus (Oswald 1931: No. 340). Hoewel de annotatie van de stempels varieert, kan gevoeglijk aangenomen worden dat het hier om dezelfde eigenaar handelt (Vanderhoeven 1975, No. 766-794). In Nederland is het opschrift 'OFVITAL' aangetroffen te Valkenburg in periode 5 (Glasbergen 1955, p. 148, no. 352)



Afbeelding 7.1. bodemscherf van een Terra Sigillata schotel met stempel.



Afbeelding 7.2. Tabula Peutingeriana.

7.3.2.2 *Kuilen*

Werkput 1, Vlak 1, Spoor 32:
Vnr 10:
Eén bodemscherf van een gladwandige kruik van lichtgrijs baksel. Uitstaande wand. Brede platte standring. Hofheim-achtig.
Eén randscherf van een ruwwandige Honingpot? Van lichtantraciet baksel, wit aan binnenkant. Rand rond en naar buiten afgeschuind. Richel op schouderknik
Vnr 14:
Eén randscherf van ruwwandige schotel van donkergrijs baksel. Afhangende rand? Verdikte asymmetrische lip: vlak van boven, afgerond van onderen. Augusteïsch (27 v.Chr.-14 n.Chr.)?
Vnr 34:
Eén randscherf van een dunwandige Terra Sigillata kom met glanzender donkerrode sliblaag. Sterk rond gewelfd met scherpe binnenrand. Vlakke lip. Dragendorff 27-achtig. Eerste eeuw n.Chr.
Vondstnummmer 36:
Drie bodemfragmenten van Terra Sigillata beker met matoranje sliblaag. Gedrongen vorm. Steile voet met fijne standring. Doorboord , hetgeen het afspringen van de stempel tengevolge heeft gehad. Vespasiaans (69-79 n.Chr.). Dragendorff type 10/54. Hofheim type 21 (Cf. Oswald-Pryce afbeelding 21,10).
In totaal 25 scherven, waaronder 9 van gladwandige waar, 6 van ruwwandige waar, 5 van geverfde waar, 4 van Terra Sigillata, 1 van zwaar aardewerk.
Datering: Eerste eeuw n.Chr.

Werkput 1, Vlak 3, Spoor 78, vnr 231:
Eén wandscherf van een gladwandige kruik met ooraanzet met twee relatief weinig geprononceerde rillen. Tweede eeuw n.Chr.
Eén wandscherf van een geverfde Schubbenbeker met grijs/caramel sliblaag, binnenzijde grijs/zwart. Tweede eeuw n. Chr.?
In totaal 29 scherven, waaronder 26 van gladwandige waar en 1 van geverfde; twee *indet*.
Datering: Tweede eeuw n.Chr.

Werkput 2, Vlak 1, Spoor 6, vnr 42:
Eén wandscherf van bruin/groen/grijze geverfde beker. ‘Gefederden Blättchen’-versiering.
Datering: onbekend.

Werkput 3, Vlak 1, Spoor 2:
Vnr 77:
Eén bodemscherf van grijs/rose/caramel gladwandige Honingpot. Ietwat holle bodem en spitse ‘standring’. Augusteïsch (27 v.Chr.-14 n.Chr.). Haltern type 62.
Vnr 81:
Eén wandscherf van oranje/caramel Terra Rubra Graatbeker? Horizontale lijn en radstempelversiering. Augusteïsch (27 v.Chr.-14 n.Chr.). Haltern type 86.
Eén wandscherf van oranje/caramel Terra Rubra Graatbeker? Horizontale lijn. Augusteïsch (27 v.Chr.-14 n.Chr.). Haltern type 86.
Vnr 82:
Eén bodemscherf van grijze Terra Nigra schotel. Afhangende rand. Gedrongen vorm, steile wanden. Steile voet, konisch aan de binnenzijde. Augusteïsch (27 v.Chr.-14 n.Chr.). Haltern type 72 Bb.
In totaal zestien scherven, twaalf van gladwandige waar, één van ruwwandige waar, twee Terra Rubra en één Terra Nigra.
Datering: Begin eerste eeuw n.Chr.

Werkput 4, Vlak 3, Spoor 56, vnr 626:
Eén wandscherf van ruwwandige waar van lichtgrijs/caramel baksel. Veel aankoeksel. Indet.
Datering: onbekend.

Werkput 7, Vlak 2, Spoor 62, vnr 1080:
Twee wandschervan van gladwandige waar van grijs/caramel baksel. Indet.
Datering: onbekend.

Werkput 7, Vlak 4, Spoor 189, vnr 1180:
Eén halsfragment van ruwwandige waar van grijs/caramel baksel.
Datering: onbekend.

Werkput 7, Vlak 5, Spoor 192, vnr 1247:
Eén randscherf van gladwandige kruik van grijs/oranje baksel. Dikke ronde lip, afgeschuind naar buiten.
In totaal vier scherven van gladwandige waar.
Datering: Eerste eeuw n.Chr.?

Werkput 9, Vlak 2, Spoor 15, vnr 1325:
Eén randscherf van matgrijze geverfde beker. Afgerond-gefacetteerde lip.
Eén wandscherf van matbruin/rode Terra Sigillata kom. Diagonale lip? Ingesnoerde hals. Ringen op de binnenkant van de bodem. Niederbieber-achtig.
In totaal vijf scherven, één van gladwandige waar, twee van geverfde waar, één van Terra Sigillata, één van Terra Nigra.
Datering: Tweede eeuw n.Chr.?

Werkput 10, Vlak 1, Spoor 61, vnr 1333:
Drie rand-/wandscherven van grote ruwwandige pot van grijs/caramel baksel. Kamstreekversiering. Gekeelde, naar binnen staande rand. Hoge schouderknik. Roetsporen aan de buitenzijde. Niederbieber-achtig.
In totaal acht scherven, waarvan vier van gladwandige waar en vier van ruwwandige waar.
Datering: Tweede eeuw n.Chr.?

7.3.2.3 *Paalgat*

Werkput 4, Vlak 1, Spoor 30, vnr ?:
Eén randscherf van geverfde waar met donkergroen/grijze sliblaag. ‘Karnies’ achtige rand. eerste eeuw n.Chr.
Datering: Eerste eeuw n.Chr.

7.3.2.4 *Sporenvlak*

Werkput 5, Vlak 1, Spoor 1, vnr ?:
Eén wandscherf van gladwandige waar, indet.
Twee wandscherven van ruwwandige waar, indet.
Datering: onbekend

7.4 Conclusie

Aan de hand van het geïmporteerde Romeinse aardewerk dat gevonden is tijdens de opgraving van de inheemse nederzetting aan de Schalkwijkseweg te Houten kunnen geen verregaande conclusies worden getrokken. Wèl lijken enkele tendensen waarneembaar.

Men kan zeggen dat het spectrum van het gedraaide hardgebakken aardewerk aangeeft dat reeds in een vroeg stadium van de contacten met de Romeinen, luxe zaken als augusteïsche terra sigillata in een eenvoudige agrarische nederzetting als die op terrein 14 aanwezig was. Dit bevestigt de belangrijkheid van de contacten tussen Bataven en Romeinen vanaf het begin van de aanwezigheid van beide in onze streken (Roymans 1998).

Opvallend is dat het aardewerk voornamelijk bestaat uit serviesgoed en kookgerei, van voorraadpotten is nauwelijks een spoor teruggevonden. Mogelijk werd dankbaar gebruik gemaakt van het feit dat het Romeinse aardewerk minder vochtdoorlatend (serviesgoed) en meer vuurvast (kookgerei) was dan het inheemse aardewerk. Hierbij moet wel worden opgemerkt, dat 7,3% van het inheemse handgevormde aardewerk kookresten droeg; oorspronkelijk zou een groot percentage van het lokaal vervaardigde aardewerk toch nog als kookpot in gebruik zijn geweest. Het voorraadbeheer kende mogelijk verpakkingsmateriaal van plaatselijke origine: handgevormd aardewerk of verpakkingen van vergankelijk, organisch materiaal.

Beschouwt men de periodisering van het vondstmateriaal, dan valt deze uiteen in twee fases: een overheersend aanwezige vroege periode (eerste helft eerste eeuw n.Chr.) gedeponeerd tijdens de bewoning en een latere periode (tweede helft eerste eeuw - eerste helft tweede eeuw n.Chr.), waarvan mag worden aangenomen dat ze wijst op bewoning in de naaste omgeving. Aangezien het archeologisch monument met deze opgraving slechts voor een zeer klein gedeelte is onderzocht, mag aangenomen worden dat een verder onderzoek ter plekke deze later bewoning zal aantonen.

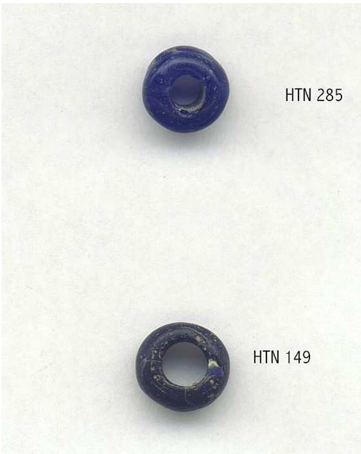
8 Glas

J.B. de Voogd

Objecten van glas zijn zeldzaam binnen het vondstcomplex van Terrein 14. Twee onregelmatige ringvormige blauwe kralen zijn afkomstig uit de geul-/oeverafzettingen :

- Vnr. 149: Werkput 1, Vlak 2, Spoor 1001 (afb. 8.1). Donkerblauw, opaak. Buitenste diameter 12,49 mm., diameter doorboring 6,21 mm. Gewicht 0,9 gram

- Vnr. 285: Werkput 4, Vlak 11, Spoor 1000 (afb. 8.1). Kobaltblauw, opaak. Buitenste diameter 11,69 mm., diameter doorboring 4,27 mm. Gewicht 1,1 gram



Afbeelding 8.1. Glaskralen.

In de periode tussen 200 v.Chr. en 25 n.Chr. komt glas voornamelijk voor in de vorm van glazen armbanden. Vroeger werden die toegeschreven aan de Keltische La Tène-cultuur, iets wat tegenwoordig nog alleen een periode aanduiding is. Deze armbanden zijn doorgaans vervaardigd van blauw, violet, bruin, geel, groen of kleurloos glas. In onze gebieden worden frequent glazen armbanden met een dieppurperen kleur en voorzien van gele zigzaglijnen aangetroffen. Daarnaast komen exemplaren voor met een kobaltblauwe kleur en een geribd profiel. De productie hiervan kan mogelijk in het rivierengebied ten westen van Nijmegen, gelokaliseerd worden. Andere sieraden als kralen en ringen werden eveneens van glas vervaardigd. Vondsten van blauw en honingkleurige armbandfragmenten zijn uit de omgeving van Houten bekend (Vos, 2000, p. 36).

Armbanden vervaardigd van een andere kleur glas zijn afkomstig uit het Rijnland. Voor de vervaardiging van de armbanden heeft men gebruik gemaakt van geïmporteerde glasbaren omdat bepaalde grondstoffen noodzakelijk voor de glasproductie in de genoemde produktiegebieden ontbraken.

De Duitse stad Keulen (CCAA: *Colonia Claudia Ara Agrippinensium*) had in de Romeinse tijd een bloeiende glasindustrie, die een massaproductie van serviesgoed, olieflesjes, 'Eau de cologne'-flesjes en ongetwijfeld ook kralen kende. Van de grote vakkundigheid van sommige *vitriarii* getuigen de prachtige Slangendraadflesjes en Diatreetglazen. Een drietal glasblazerijen zijn in Keulen

opgegraven en goed gedocumenteerd (Bechtert 1983, p. 197). Ook Nijmegen (Oppidum Batavodorum) kende destijds glasproductie (Bloemers et al. 1981, p. 108).

De op Terrein 14 gevonden kralen zijn naar alle waarschijnlijkheid lokaal gemaakt van brokstukken van armbanden. De luchtbellen in het glas en de onregelmatigheid van vorm duiden op een geringe vakkundigheid van de maker.

De aan de Schalkwijkseweg te Houten gevonden typen kralen werden voor het eerst vervaardigd in de IJzertijd; de overweldigende meerderheid is echter afkomstig van provinciaal-Romeinse *sites* (Sablerolles 1999, p. 255). In Wijnaldum (Friesland) werd een soortgelijke kraal gevonden die kon worden toegeschreven aan periode II, 250-350 n.Chr. (*Ibid*.: 269; *Ibid*. 278, afb. 2). Een dergelijke glazen kraal werd, hoewel groenblauw van kleur, eveneens gevonden in een inheems-Romeinse nederzetting te Wijster, gemeente Beilen (Drenthe), daterend uit de periode tussen 150 en 425 n.Chr. (Van Es 1967, p. 156). Ook in latere vroegmiddeleeuwse context worden dergelijke kralen aangetroffen, zoals bijvoorbeeld aan de halsketting van de 'Prinses van Zweelo', Drenthe (Van Es & Ypey 1977, p. 113 en onder de inventaris van graf 114 op de Hijker Esch, gemeente Beilen (Drenthe) (De Voogd 1990, Catalogus (II) no. 114). Gezien de goede houdbaarheid en het feit dat losse kralen over het algemeen weinig aan mode onderhevig zijn is het mogelijk dat kralen uit de La Tène-Tijd zelfs nog in de Middeleeuwen toegepast werden (Andrae 1973, p. 103).

Losse vondsten van kralen laten meerdere interpretaties toe betreffende de context. Vindt men kralen *solo* in een zuivere grafcontext, dan wordt een amuletfunctie wel eens in overweging genomen. Vindt men een kraal *solo* in een nederzettingscontext, dan heeft men waarschijnlijk gewoon te maken met een gebroken snoer.

Kleurschakeringen kunnen een uiting zijn van etniciteit, een manier om aan te geven ergens bij te horen. In Staphorst zijn de huizen groen/wit geschilderd, speelt het Nederland Elftal, dan zijn de supporters in oranje uitgedost. Het valt te overwegen dit als de onderliggende reden te zien van het frequent voorkomen van blauw glas in het oostelijk deel van Nederland in de Late IJzertijd[43]. Een duidelijke datering valt niet te geven.

[43] Het feit dat de kralen gevonden aan de Schalkwijkseweg afkomstig zijn uit de geul-/oeverafzettingen impliceert een aantal dingen. De vondsten zijn hoogstwaarschijnlijk verspoeld, dus houden niet direct verband met de exacte locatie waar zij zijn aangetroffen. De oorspronkelijke context kan ofwel een graf zijn ofwel een nederzetting. De datering van de kraal *sec* duidt eerder in de richting van Periode II te Wijnaldum, 250-350 n.Chr., en Wijster, 150-425 n.Chr., dan de Romeinse Tijd. Ook het einde van de periode waarin 'Sarah' is bijgezet, tussen 400 en 200 v.Chr., behoort tot de mogelijkheden. Immers, vanaf 200 v.Chr komen in Nederland glazen armbanden voor. Dit betekent derhalve, dat de datering van de kralen in principe de gehele periode kan bestrijken waarvan aan de Schalkwijkseweg te Houten bewoningssporen zijn gevonden: van de eerste eeuw v.Chr tot (het midden van) de tweede eeuw n.Chr. De kralen zouden zelfs kunnen dateren uit de tweede eeuw v.Chr.

9 Metaal

C.G. Koopstra

9.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn 101 metalen en acht metaalgerelateerde objecten opgegraven. Van deze 109 objecten is slechts een deel bestudeerd. Op grond van de archeologische context is een selectie gemaakt; alleen voorwerpen uit goed gedateerde sporen en lagen zijn in de selectie opgenomen. Artefacten uit onbetrouwbare niveaus zoals de bouwvoor en het eerste vlak zijn kritisch bekeken. De bijzondere exemplaren zijn aan de selectie toegevoegd. Op deze wijze zijn in totaal 59 voorwerpen en acht metaalslakken bestudeerd. De geselecteerde voorwerpen zijn op basis van metaalsoort onderverdeeld in een groep ijzeren en non-ferro voorwerpen en worden apart in een paragraaf besproken. De metaalslakken worden eveneens in een aparte paragraaf behandeld.

Het primaire doel van het onderzoek is om met behulp van het materiaal inzicht te krijgen in de periodisering van de afzonderlijke bewoningsfasen. Daarnaast hopen we inzicht te verkrijgen in de rol die metaal speelde binnen de nederzetting.

9.2 Het slakmateriaal

IJzerproductie en –bewerking kent een aantal verschillende fasen, waarbij elke fase zijn eigen sporen achterlaat. De eerste fase van ijzerproductie is het in een oven reduceren van ijzererts tot een zogenaamde wolf. Een wolf is een samenklontering van metallisch ijzer, slakmateriaal en houtskool. Tijdens de vorming van de wolf vloeit slakmateriaal naar beneden weg, deels via een zogenaamd tapgat uit de oven en deels naar de bodem van de oven. De slakken die zich op de bodem vormen heten ovenslakken, de slakken die weg vloeien logischerwijze vloei- of tapslakken. Vloeislakken, duidelijk te herkennen aan de vloeistructuur, bestaan uit fayaliet (ijzersilicaat), wüstiet en soms magnetiet. Ook bij ovenslakken zijn fayaliet en wüstiet de belangrijkste chemische componenten. Ze zijn echter te onderscheiden door de vorm en de aangekoekte verbrande leem en daarnaast bevatten ze soms houtskool en of erts als inclusies. De vorm wordt gekenmerkt door een ruwe convexe onderzijde en een redelijk afgeplatte gladde bovenkant. Veelal vertonen ovenslakken in de doorsnede een aantal verschillende lagen waaruit kan blijken dat de slak ontstaan is uit een aantal verschillende productiestadia.

De volgende fase in de ijzerproductie is het uithameren van verkregen wolf. Deze fase wordt ook wel primair smeden genoemd en houdt in dat de wolf herhaaldelijk verhit en uitgesmeed wordt om het resterende slakmateriaal te verwijderen en het geheel te smeden tot een baar ruwijzer. Deze fase kan zowel bij de productieplaats als bij de smederij hebben plaatsgevonden, omdat de wolf in tegen stelling tot erts gemakkelijk te vervoeren is. Tijdens dit bewerkingsproces ontstaan primaire smeedslakken en worden splinters ruw ijzer en ijzeroxide (zogenaamde hamerslag) en minuscule bolletjes slakmateriaal (zogenaamde *spheroids*) alle kanten op geslagen. Deze smeedslakken bestaan eveneens uit fayaliet, wüstiet, magnetiet en hebben in sommige gevallen partikels ruw-ijzer als inclusie.

Tijdens de opgraving in Houten zijn in totaal acht metaalslakken aangetroffen. Bij zeven exemplaren blijkt het te gaan om ovenslakken of fragmenten daarvan. Deze zijn dus ontstaan tijdens het primaire productieproces van ijzer. Het andere en tevens kleinste exemplaar betreft een smeedslak die vermoedelijk tijdens ijzerbewerking gevormd is (tabel 9.1).

Twee van de ovenslakken zijn sterk gefragmenteerd. Na reconstructie kon de oorspronkelijke grootte echter geschat worden op circa 12 cm. De overige vier slakken vormen slechts fragmenten van ovenslakken. Uit de breukvlakken van de twee gereconstrueerde ovenslakken valt af te leiden dat ze gevormd zijn tijdens twee afzonderlijke productieprocessen. Een luchtbelrijke zone vormt namelijk een scheidingslijn tussen twee luchtbelarme delen. Dit zou kunnen betekenen dat binnen een productieproces door verschil in temperatuur of milieu twee afzonderlijke lagen slakmateriaal zich op de ovenbodem hebben afgezet. Het is echter aannemelijker dat de ijzeroven twee keer voor een ijzerproductie gebruikt is, voordat de ovenslakken werden geruimd.

vondstnr.	type slak	gewicht	volume	soortelijk gewicht
6	ovenslak (frag.)	23,1	7	3,3
33	ovenslak (frag.)	98,2	35	2,8
23	smeedslak	7,5	2	3,75
147	ovenslak	447,3	139	3,2
519	ovenslak	421,9	128	3,3
642	ovenslak (frag.)	180,4	89	2
1127	ovenslak	164,9	43	3,8
1275	ovenslak (frag.)	136,4	57	2,4

Tabel 9.1. Overzicht van de ijzerslakken in gewicht, volume en soortelijk gewicht.

De ovenslakken zijn convex aan de onderzijde en hebben min of meer vlakke bovenzijde. Ze zijn licht magnetisch en bevatten dus in geringe mate magnetiet. Voor het overgrote deel bestaan ze echter uit ijzersilicaten en –oxiden. Het gemiddeld soortelijk gewicht bedraagt 3,0 g/cm^3. De extreme waarden binnen dit gemiddelde zijn respectievelijk 2,0 en 3,8 g/cm^3. In de regel zit het soortelijk gewicht van een ovenslak tussen de drie en de vier g/cm^3. Vondstnummer 642 vormt hierin dus een uitzondering. De waarde wordt echter bij deze slak gedrukt door de relatief grote hoeveelheid versinterde leem.

Uit de grootte, de vorm en het aankoeksel van de ovenslakken valt af te leiden dat het ijzer geproduceerd moet zijn in relatief kleine en eenvoudige oventjes die dus na één of twee keer te zijn gebruikt werden afgebroken. De bodem van deze oventjes werd vermoedelijk gevormd door een kleine kuil in een ondergrond van klei en leem waarover een kleine koepel van klei werd gebouwd.

Twee slakken werden aangetroffen in greppels die onderdeel vormen van een greppelsysteem (vnr. 6 en 33). Drie exemplaren werden gevonden in kuilen (vnr. 23, 1127, 1275). De overige drie slakken werden in de geul aangetroffen. Gezien het feit dat de geul daterings-technisch geen betrouwbare context vormt, kan over het moment van ontstaan van deze slakken helaas niets gezegd worden. De twee greppels en drie kuilen maken echter deel uit van nederzettingssporen die met behulp van dateerbaar vondstmateriaal gedateerd konden worden in de periode van 50 v.Chr. tot 50 n.Chr.

Helaas zijn geen sporen en of resten van ijzerovens of een smidse aangetroffen, waardoor mogelijke locaties van ijzerproductie en -bewerking niet kunnen worden bepaald. De aanwezigheid van ovenslakken vormt echter het bewijs dat in de periode tussen 50 v.Chr. en 50 n.Chr. ijzerproductie moet hebben plaatsgevonden binnen of in de nabijheid van de nederzetting.

9.3 Het metaal

9.3.1 *De ijzeren voorwerpen*

Er zijn 35 ijzeren voorwerpen aangetroffen waarvan 14 door corrosie niet meer te determineren zijn. Negentien objecten blijken spijkers te zijn. Het zijn allemaal vierkant gesmede spijkers. De precieze maten zijn door de corrosie moeilijk vast te stellen. Gemiddeld ligt de lengte tussen de 4 en de 10 cm.

Een ijzeren ring die is aangetroffen in een afvalkuil (vnr. 78), is waarschijnlijk in verband te brengen met paardentuig. Mogelijk betreft het een verbindingselement tussen twee of meer leren riemen.

Tenslotte is ijzeren beslag gevonden waaraan een stuk lood bevestigd zit (vnr. 420). Mogelijk gaat het om een houtconstructieonderdeel.

9.3.2 *De non-ferro voorwerpen*

In totaal zijn 24 non-ferro objecten gevonden. Hiervan bestaat een klein deel (zes stuks) uit niet-determineerbare objecten. Twee objecten zijn van lood, waarschijnlijk zijn dit gietresten. De overige vier objecten zijn van koper(legering). Het betreft twee dunne koperstaafjes van respectievelijk 10 en 11 cm lang, een klompje brons en een dun plaatje met twee ingeponste gaten, mogelijk een beslag.

De determineerbare voorwerpen, achttien in totaal, zijn allemaal van koper(legering). Deze groep voorwerpen kon worden ingedeeld in drie afzonderlijke groepen. Ten eerste de mantelspelden of fibulae, waarvan er tijdens de opgraving twaalf werden aangetroffen. Ten tweede de munten, in totaal vier exemplaren en ten slotte twee objecten die in verband kunnen worden gebracht met paardentuig.

9.3.3 *Fibulae*

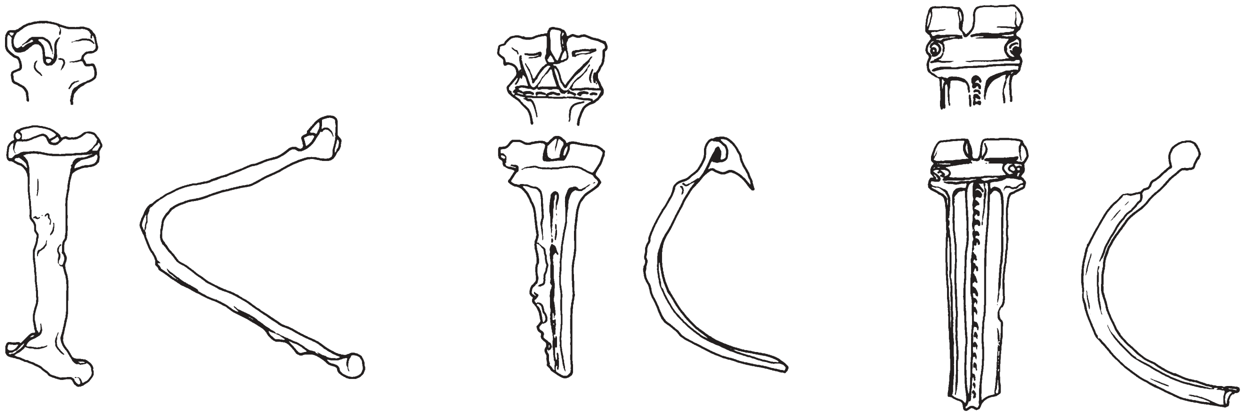
In totaal zijn twaalf fibulae, of fragmenten hiervan, aangetroffen. Een fibula is een speld waarmee kleding werd vastgezet. We spreken daarom ook wel van mantelspelden. Ze zijn te vergelijken met de huidige veiligheidsspelden. Fibulae werden gebruikt vanaf de Bronstijd tot in het begin van de Late Middeleeuwen. De fibulae die in Houten zijn aangetroffen zijn voornamelijk Romeins van origine. In totaal kunnen vier verschillende typen worden onderscheiden, namelijk de Aucissafibula, de draadfibula, de ogenfibula en de meerhoekige schijffibula.

Van de Aucissafibulae zijn drie exemplaren aangetroffen (vnrs. 67, 476 en 831, Riha type 5.2.1, afb. 9.1). Alle drie zijn bandvormig en er zijn twee afzonderlijke vormen te herkennen. De naald ontbreekt bij alle drie exemplaren; vondstnummers 67 en 831 missen ook de naaldhouder. Vondstnummer 67 heeft ingeponste cirkeltjes aan de flanken van de kopplaat, vondstnummers 476 en 831 hebben een ingesnoerde kopplaat (Buchem 1941, p. 92)

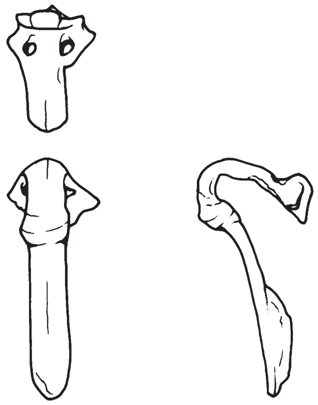
De Aucissafibula kan gedateerd worden in de eerste helft van de eerste eeuw en is bij uitstek een Romeinse fibula. Dit type moet met het Romeinse leger zijn meegekomen naar het Noorden en geldt in de regel als bewijs voor aanwezigheid van Romeinse militairen of op zijn minst sterke romanisatie (Haalebos 1986, p. 43). De Aucissafibula ontbreekt dan ook vrijwel nooit in militaire Limesnederzettingen uit de eerste helft van de eerste eeuw n.Chr. De verspreiding blijft vrijwel beperkt tot deze nederzettingen en de Aucissafibula wordt hierbuiten slechts sporadisch aangetroffen.

Er is één ogenfibula aangetroffen (vnr. 728, afb. 9.2). Bij dit exemplaar ontbreken zowel de naald als het veermechaniek. Deze fibula hoort thuis in groep A, die gekenmerkt wordt door de doorboorde ogen en de gesloten oogranden (Haalebos 1986, 35, Haalebos type 6c, Riha type 2.3.2). Vormtypologisch is de ogenfibula uit Houten goed te vergelijken met ogenfibulae die zijn aangetroffen in Velsen I, een kampement dat gesticht is in het tweede decennium na Chr. Ogenfibulae worden gekenmerkt door de smalle beugel en de onversierde middenrib. In het midden van de eerste eeuw na Chr. is de ogenfibula de meest gedragen fibula in onze streken. Het is dan ook opvallend dat slechts één exemplaar in Houten is aangetroffen. Veelal overtreft de ogenfibula in Vroeg-Romeinse nederzettingen de Aucissafibula in aantal.

Vijf van de elf fibulae zijn draadfibulae (vnrs. 170, 384, 385, 419, 540), waarvan er drie tot de eenvoudige typen behoren (variant A en C (van der Roest 1988, p. 154)). Eén exemplaar is flink verbogen (vnr. 170, afb. 9.3). Deze fibula is echter wel vrijwel compleet, slechts een puntje van de naald ontbreekt. Opvallend zijn de zeer lange veer met zeven windingen en de letterlijk draadvormige beugel. Dit zijn kenmerken die wijzen in de richting van een laat-La Tène vorm (variant A). Helaas is niet goed te zien of de voet van de beugel ook is omgebogen en bevestigd aan de onderzijde. Het is echter zeer waarschijnlijk, dat het hier een fibula uit de Late IJzertijd betreft. De andere twee fibulae worden gekenmerkt door de hoekig gebogen beugel (vnrs. 384 en 540, variant C, afb. 9.4). Bij één ontbreken de naald en het veerspiraal, de andere is nog volledig intact. Dergelijke fibulae lijken vooral te zijn gedragen in de Flavische periode, dus de tweede helft van de eerste eeuw n.Chr. Een afname van deze vorm is waar te nemen aan het eind van de eerste en begin van de tweede eeuw. Dan begint een verandering van vorm op te treden. De beugel van de draadfibula begint bandvormig of in doorsnede driehoekig te worden en in de meeste gevallen is de beugel gedecoreerd. In de regel worden deze typen slechts aangetroffen in tweede-eeuwse contexten.



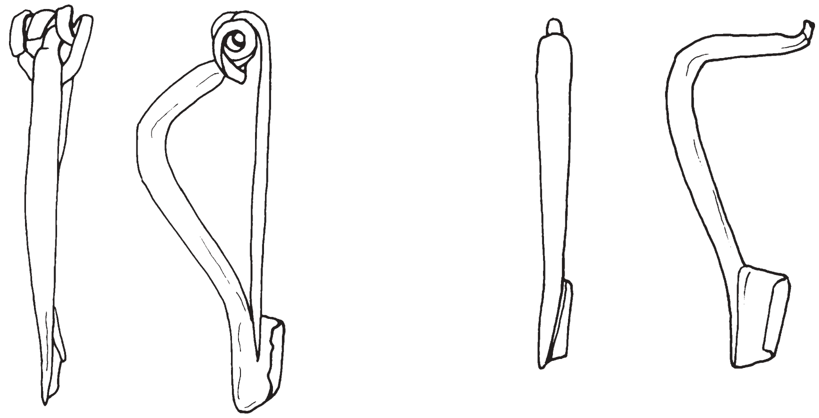
Afbeelding 9.1. Aucissafibulae (vnr. 476, vnr. 831, vnr. 67; schaal 1:1).



Afbeelding 9.2. Ogenfibulae (vnr. 728; schaal 1:1).



Afbeelding 9.3. Draadfibulae (vnr. 170; schaal 1:1).



Afbeelding 9.4. Draadfibulae (vnr. 540, vnr. 384; schaal 1:1).

In Houten zijn twee draadfibulae aangetroffen die respectievelijk een bandvormige beugel en een in doorsnede driehoekige beugel hebben (vnrs. 385, 419, van Buchem type 23 en 24, afb. 9.5). Van beide ontbreken de naald en het veermechanisme. De middenrib van de beugel is bij beide exemplaren gedecoreerd met kerfjes. Deze exemplaren zijn waarschijnlijk te plaatsen in de tweede eeuw n.Chr.

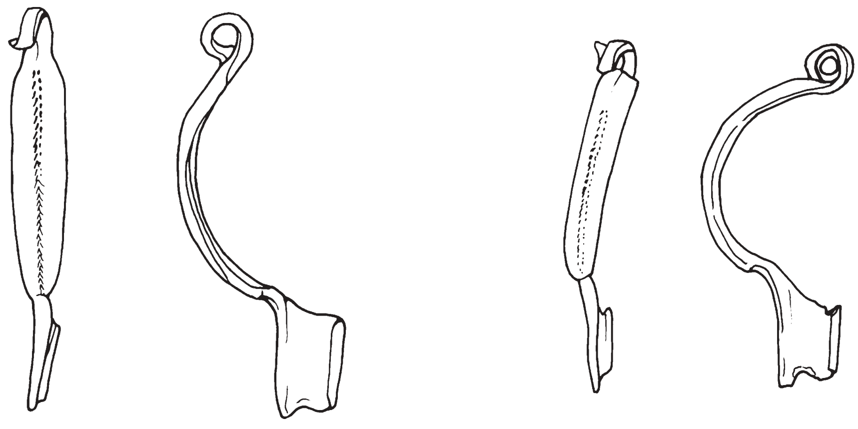
Veelal worden draadfibulae in verband gebracht met militair gebruik omdat ze veel zijn teruggevonden in Romeinse kampementen bij de Noordgermaanse Limes. De fibulae vormen derhalve een indirect bewijs voor aanwezigheid van en/of nauwe contacten met Romeinse militairen. De late vormen van draadfibulae worden echter ook regelmatig in niet-militaire nederzettingscontext aangetroffen.

Tenslotte is een meerhoekige schijffibula aangetroffen (vnr. 1076, afb. 9.6) De fibula is ruitvormig waarbij de schuine zijden naar binnen buigen. Aan de lange zijden lopen de punten wat breder uit en deze zijn versierd met een kerf. In het midden zit een 1 cm grote cirkelversiering met hier binnen een 3 mm grote, waarschijnlijk zilveren *inlay*. In de cirkel heeft vermoedelijk glaspasta gezeten. De naaldhouder en naald zijn beide nog aanwezig. Fibulae van dit type zijn aangetroffen in Augst (Riha type 7.4.1) en worden over het algemeen geplaatst in de tweede helft van de eerste eeuw n.Chr.

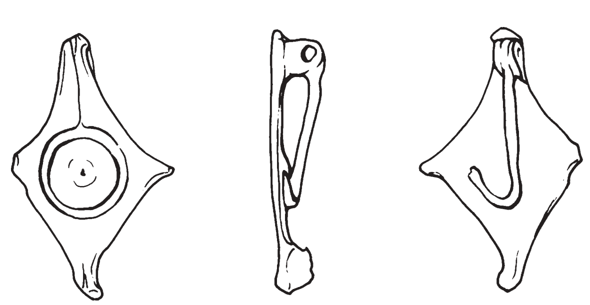
Tenslotte zijn ook twee kleine fragmenten van fibulae aangetroffen (vnrs. 184 en 1270 , afb. 9.7). Vondstnummer 1270 betreft een deel van de spiraal van het veermechanisme. Gezien de vorm en dikte van de spiraal gaat het hier om een fragment van een haak-, knik-, boog- of ogenfibula en dus om een type uit de eerste eeuw n.Chr.

Het andere fragment, vnr. 184, is waarschijnlijk een deel van een vroegmiddeleeuws exemplaar. Bij dit exemplaar resteren een deel van de beugel en de naaldhouder. Helaas is het fragment niet kenmerkend genoeg om te kunnen verwijzen naar een specifiek type.

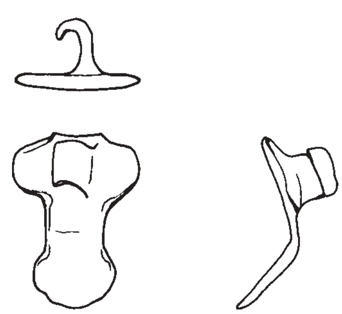
Er zijn op het onderzoeksterrein ook door amateurarcheologen fibulae aangetroffen[44]. Het betreffen twee draadfibulae waarvan één met een bandvormige beugel en een veermechanisme van vermoedelijk een ogenfibula. Typologisch gezien passen deze exemplaren goed in het reeds verkregen beeld.



Afbeelding 9.5. Draadfibulae (vnr 385, vnr. 419; schaal 1:1).

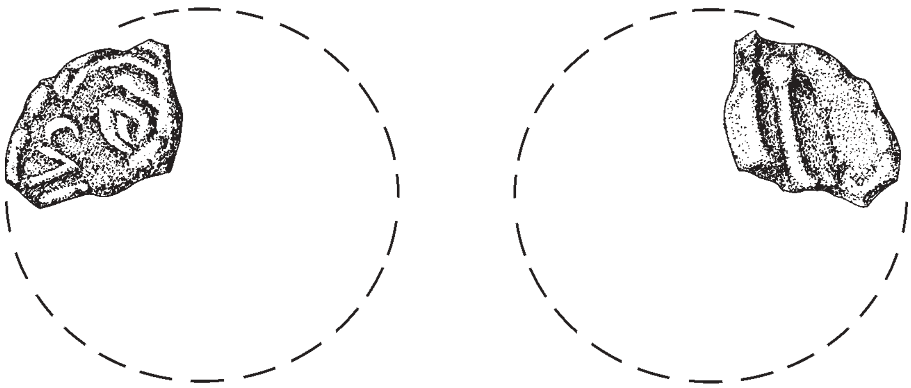


Afbeelding 9.6. Meerhoekige schijffibulae (vnr. 1076; schaal 1:1).



Afbeelding 9.7. Twee fibulafragmenten (vnr. 1084; schaal 1:1).

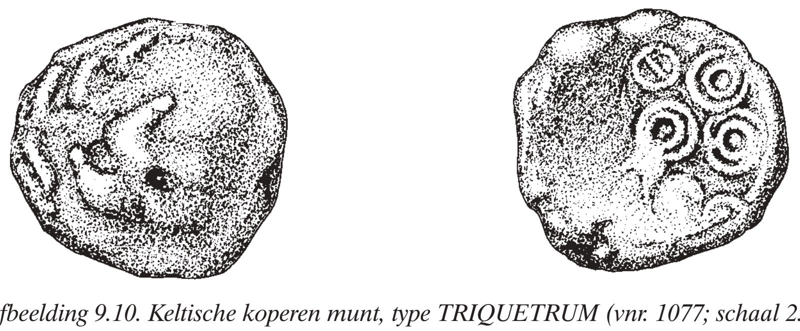
[44] Met dank aan dhr. B. Verburgh en mevr. N. Verburgh.



Afbeelding 9.8. Fragment van een as van Augustus (vnr. 1074; schaal 2:1).



Afbeelding 9.9. Twee keltische koperen munten, type AVAVCIA (vnr. 1075, vnr. 1073; schaal 2:1).



Afbeelding 9.10. Keltische koperen munt, type TRIQUETRUM (vnr. 1077; schaal 2:1).

9.3.4 *Munten*

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn vier munten aangetroffen (vnrs. 1073, 1074, 1075 en 1077). Deze vier munten zijn gevonden tijdens het aanleggen van het eerste vlak van werkput 8 en zijn dus niet te relateren aan een specifiek spoor. Vondstnummers 1073, 1074 en 1075 zijn echter wel vlak bij elkaar aangetroffen, circa 20 meter ten westen van de huisplattegrond. Vondstnummer 1077 is gevonden in de geulvulling.

Vondstnummer 1074 betreft een klein fragment van een vroege as van Augustus (afb. 9.8). Deze as behoort tot de Altaar I-serie en is geslagen in LUGDUNUM (het Franse Lyon) tussen 15 v.Chr. en 10 v.Chr. (RIC 229). De voorzijde op een compleet exemplaar toont een portret van een gelauwerde Augustus die naar rechts kijkt. Op het fragment is een klein deel van het haar van zijn achterhoofd waar te nemen. Het volledige omschrift is CAESAR PONT MAX, hiervan zijn slechts de CA en een deel van de E zichtbaar. Op de keerzijde zou normaliter het altaar van Lyon te zien zijn met als onderschrift ROM ET AUG. Op het fragment is enkel een deel van de linkerzijde van het altaar te zien.

De overige drie munten zijn Keltisch van origine. Van het AVAVCIA-type zijn in Houten twee munten aangetroffen (vnrs. 1073 en 1075, afb. 9.9). De voorzijde van dit type munt toont een vierarmige swastika met een centrale ring. De gebieden tussen de armen zijn leeg of gedecoreerd met één of drie cirkels. De keerzijde laat een naar links gericht paard zien, in enkele gevallen is het paard gericht naar de rechterzijde. Sommige exemplaren dragen het opschrift AVAVCIA, direct boven het paard. Het gewicht varieert tussen de 1,5 en 3,5 g.

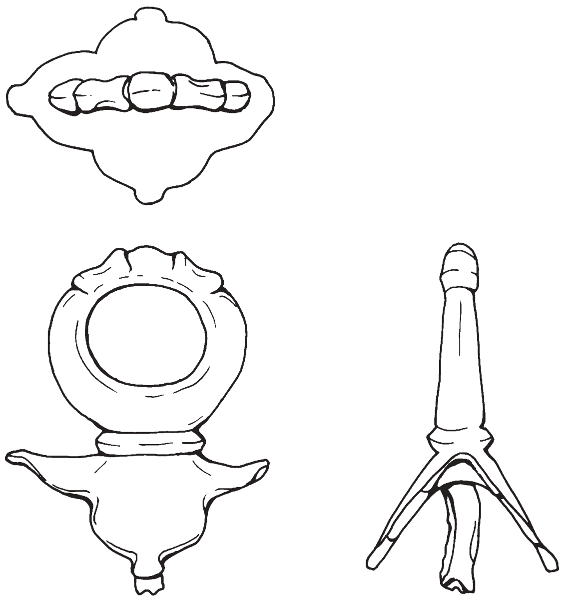
De munten uit Houten zijn niet van goede kwaliteit maar nog wel herkenbaar als AVAVCIA-munten. Vondstnummer 1075 is het best bewaard gebleven. Deze munt heeft een redelijke, groengekleurde patina. De swastika is nog goed waar te nemen, evenals de centrale ring en de drie cirkels tussen de armen. De keerzijde is minder duidelijk. Slechts de romp van het paard is zichtbaar als twee tegen elkaar liggende bollen. Zowel het hoofd als de benen zijn niet of nauwelijks te zien. De aanzet voor het hoofd is echter nog net te zien, waardoor te concluderen is dat het paard naar links gericht is. Een opschrift of restanten hiervan zijn niet te herkennen. Vermoedelijk betreft het een opschriftloos exemplaar. Het gewicht van de munt is 3,1 g.

Vondstnummer 1073 is erg aangetast. Toch zijn een aantal details zichtbaar. Op de voorzijde drie cirkels tussen de armen van de swastika en vaag delen van armen zelf. De keerzijde toont de romp van het paard, net als bij vondstnummer 1075 zichtbaar als twee bollen. De voorbenen en het hoofd zijn zeer vaag waarneembaar waaruit blijkt dat het paard naar links gericht is. Een opschrift is niet zichtbaar. Het gewicht is 2,1 g, maar gezien de mate van aantasting is dit gewicht niet representatief.

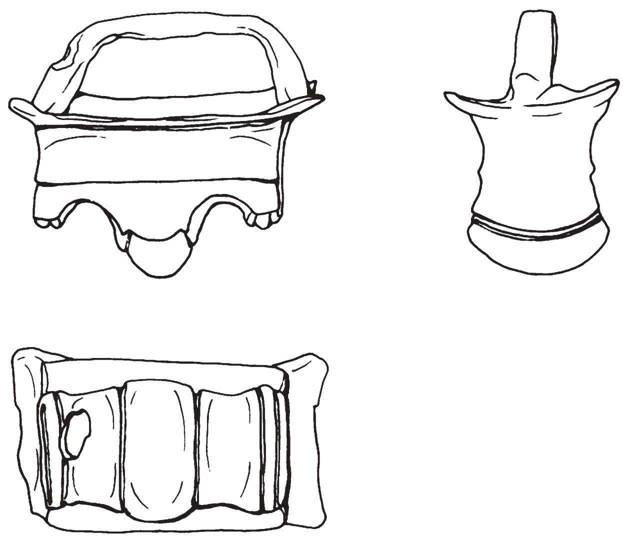
AVAVCIA-munten zijn buiten Nederland aangetroffen in België, Luxemburg, Frankrijk en Zwitserland. De meeste exemplaren komen echter uit het Duitse Rijnland waar ze voornamelijk zijn aangetroffen in Vroeg-Romeinse kampementen zoals Xanten, Neuss, Bonn, etc. Munten die zijn gevonden in Oberaden en Dangstetten leverden voor het AVAVCIA-type een *terminus ante quem* op van 9 v.Chr. De afwezigheid van AVAVCIA-munten in Hofheim impliceert dat de circulatie moet zijn gestopt ten tijde van Tiberius (Haalebos 1980).

Vondstnummer 1077 is een koperen regenboogschaaltje van het zogenaamde triquetrum-type. Regenboogschaaltjes worden gekenmerkt door de convexe vorm. De gouden en zilveren exemplaren komen wat betreft de voorstelling in drie verschillende typen voor, namelijk type A, B en C. Van koperen triquetrum exemplaren komt enkel type A voor. Vaak is een versimpeling van stijl waar te nemen op de voorzijde. Ook worden ze gekenmerkt door de extra merkjes op de holle zijde. Bij de triquetrum uit Houten betreft het een doorlijnde cirkel die direct naast de drie concentrische cirkels te zien is, op de tekening direct boven het centrum (afb. 9.10). Het gewicht van de koperen regenboogschaaltjes varieert tussen de 4,5 en 6 g. Het exemplaar uit Houten valt met 5 g daar precies tussen. Het kopergehalte is over het algemeen hoog. Tin, lood en ijzer komen alleen voor als onzuiverheden. In de meeste gevallen is echter wel een klein beetje zilver toegevoegd (in enkele gevallen tot 17%). Gezien de goede kwaliteit en de donkergrijze, bijna zwarte patina, zal dit bij het exemplaar uit Houten zeker het geval zijn. Door aanwezigheid van zilver oxideert koper minder snel en heftig.

De koperen regenboogschaaltjes worden geassocieerd met de schat van Bochum (Dld), met in totaal 538 exemplaren. In dit kader heeft men het in de regel dan ook bij koperen triquetrum munten



Afbeelding 9.11. Jukbeslag (vnr. 1136; schaal 1:1).



Afbeelding 9.12. Jukopzetstuk (vnr. 578; schaal 1:1).

over munten van de Bochum-groep. De munten worden door Forrer toegeschreven aan de Sugambrii en de Marsii, Germaanse stammen die leefden in het gebied tussen de Rijn, de Ruhr en de Lippe. Dit is ook het gebied waar Bochem gesitueerd is.

De vroegste exemplaren dateren volgens Forrer uit 30 v.Chr. Gezien de variatie in gewicht en type zal de produktie in ieder geval hebben doorgelopen tot het laatste decennium v.Chr. Deze late datering wordt bevestigd door het feit dat exemplaren regelmatig worden aangetroffen in Augusteïsche kampementen in het stroomgebied van de beneden Rijn, zoals Haltern, Oberaden, Neuss en Nijmegen (Roymans & Van der Sanden 1980). Een latere datering is voor het exemplaar uit Houten zeker te bepleiten gezien het feit dat dit exemplaar samen met de AVAVCIA-munten en het fragment van de as van Augustus in één spoor is aangetroffen.

In gemeente Houten, dus in de omgeving van het onderzoeksterrein, zijn eerder al muntvondsten gedaan. Deze bij het Rijksmuseum Het Koninklijk Penningkabinet[45] geregistreerde exemplaren zijn onder te verdelen in Keltische munten en munten geslagen ten tijde van de Romeinse Republiek en het Romeinse Keizerrijk. De dateringen van de Romeinse munten variëren van 101 v.Chr. tot 251 n.Chr., de Keltische munten dateren van rond het begin van de jaartelling, circa 30 v.Chr. tot 20 n.Chr. Op het opgravingsterrein aan de Schalkwijkseweg is een quinarius gevonden, geslagen te Rome onder M. Cato[46]. Tijdens opgravingen uitgevoerd door het Archeologisch Diensten Centrum (ADC) zijn in totaal 42 Romeinse en Keltische munten gevonden, die dateren uit de periode van 134 v.Chr. tot 402 n.Chr.

9.3.5 *Paardentuig*

Twee gegoten bronzen objecten kunnen geassocieerd worden met trekpaardentuig. Beide blijken namelijk onderdelen van een paardenjuk of een haam te zijn. Het object met de ring, vondstnummer 1136, is een zogenaamde leidselring (afb. 9.11). Deze ring heeft met de vierkant gesmede ijzeren pen in het houten deel van het juk bevestigd gezeten. Het beslag bevond zich in het centrum van het juk, dat tevens het hoogste punt vormde. De leidsels liepen van de bestuurder van de kar door de ring naar het bit van het paard. Er zijn geen directe slijtsporen te zien aan de ring waardoor geconcludeerd kan worden dat het juk of specifiek dit onderdeel niet onderhevig is geweest aan langdurig of intensief gebruik. De vorm van dit exemplaar komt sterk overeen met jukbeslag dat is aangetroffen in het *Castrum Vindonessa* (het huidige Windisch, Kanton Aargau in Zwitserland) waar gedurende de eerste eeuw na Chr. respectievelijk het dertiende (17-40 n.Chr.), het éénentwintigste (40-70 n.Chr.) en het elfde legioen (70-100 n.Chr.) gestationeerd waren (Unz 1996, Tafel 77). Helaas konden de afzonderlijke objecten uit Vindonissa door het ontbreken van een duidelijke context niet nauwkeurig gedateerd worden. Vandaar dat het exemplaar van Houten op grond van dit gegeven slechts grofweg geplaatst kan worden in de eerste eeuw na Chr.

Het andere object, vondstnummer 578, is een zogenaamd jukopzetstuk (afb. 9.12). Dit voorwerp bevond zich waarschijnlijk op de bevestigingsriemen van het juk en dan slechts ter decoratie. Van soortgelijke jukopzetstukken bestaan verschillende vormen. Sommige vormen en dan voornamelijk de antropomorfe (bv. de zogenaamde kaalkoppen) worden in verband gebracht met de verbindingsonderdelen van een dubbel juk, dus van tuig van een tweespan (Schleiermacher 1996, p. 226). Gezien de verscheidenheid van decoratie en bevestigingsbeugel blijft het echter lastig de vormen te koppelen aan specifieke onderdelen van het tuig. Stilistisch vergelijkbare jukopzetstukken zijn eveneens in Vindonissa aangetroffen. Het opzetstuk uit Houten kan hierdoor geplaatst worden in de eerste eeuw na Chr.

Door een amateurarcheoloog is een kruisvormig leerbeslag aangetroffen dat mogelijk in verband te brengen is met paardentuig. Het object heeft ronde uiteinden die gevuld zijn met glaspasta. Vermoedelijk dateert het object uit tweede helft van de eerste eeuw na Chr[47].

[45] Met dank aan drs. B.J. van der Veen, assistent-conservator Rijksmuseum Het Koninklijk Penningkabinet, 's-Gravenhage.
[46] Met dank aan drs. D. Pol.
[47] Met dank aan dhr. B. Verburgh en mevr. N. Verburgh.

9.4 Conclusie

De metaalvondsten van Houten wijzen op twee afzonderlijke fasen. Een groot deel van het materiaal vormt een bewijs voor sterke romanisatie in de regio. Dit geldt met name voor de AVAVACIA-munten en de Aucissafibulae, die buiten Romeinse kampementen niet vaak worden aangetroffen.

De aanwezigheid van een vermoedelijk uit de Late IJzertijd daterende fibula en van de Vroeg-Romeinse fibulae wijst in eerste instantie op een globale vroege datering. De aangetroffen munten geven het dateringskader echter een preciezere begrenzing. Het regenboogschaaltje dateert uit het laatste kwart van de eerste eeuw voor Chr. De as van Augustus is geslagen tussen 15 en 10 v.Chr. en de AVAVCIA-munten bieden zelfs een *terminus ante quem* van 9 v.Chr. Deze gegevens samengenomen versterken het idee dat vanaf ± 10 v.Chr. Romeinse soldaten in het onderzoeksgebied nauwe contacten moeten hebben gehad met de lokale bevolking of dat ze mogelijk in de nabijheid van de vondstlocatie gestationeerd waren. Circulatie van de AVAVCIA-munten stopt in het tweede tot derde decennium n.Chr. In deze periode kan ook de aangetroffen ogenfibula geplaatst worden. Waarschijnlijk vormt dit de eindgrens voor deze archeologische fase. Militaire aanwezigheid in de regio en dus romanisatie ter plekke moet hebben plaatsgevonden van het eerste decennium vóór tot waarschijnlijk het derde decennium na Chr. Het jukopzetstuk en het jukbeslag zijn zeer Romeins-militair van karakter en horen waarschijnlijk thuis in deze vroege fase. Wellicht zijn de vergelijkbare types uit Vindonissa dan ook te plaatsen in de periode van stationering van het dertiende legioen, 17-40 n.Chr.

De in context gevonden ovenslakken vormen de aanwijzing dat in de periode van 50 v.Chr. tot 50 n.Chr. ijzer geproduceerd werd binnen of in de nabijheid van de nederzetting. Helaas vormen de slakken een indirect bewijs, locaties van ijzerproduktie en/of –bewerking zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen.

De twee aangetroffen draadfibulae, variant C, werden gedragen vanaf de Flavische periode, dus vanaf het zevende decennium na Chr. Deze vondsten luiden voor Houten waarschijnlijk een fase in die continueert tot in de eerste helft van de tweede eeuw na Chr., het tijdsvak waaruit de twee late draadfibulae dateren. Er zijn geen resten aangetroffen die bewijs leveren voor directe militaire aanwezigheid. Vermoedelijk gaat het hier om vondsten uit een nederzetting die in deze fase slechts van lokaal belang is.

10 Steen

M.J.L.Th. Niekus

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van de determinatie en analyse van het gesteentemateriaal uit de opgraving Houten-Schalkwijkseweg. De gepresenteerde gegevens zijn vooral descriptief van aard, en gericht op macroscopische determinaties van de grondstof en het beschrijven van artefacten[48]. Omdat er slechts weinig vuursteen is gevonden zal dit niet apart worden behandeld. Ongeveer 90 % van het vondstmateriaal is bestudeerd, waaronder de vuurstenen, al het gesteentemateriaal uit de antropogene grondsporen en een representatieve selectie van het vondstmateriaal uit de geul en bijbehorende oeverafzettingen. Achtereenvolgens zal aandacht worden besteed aan de wijze van beschrijven van het bestudeerde materiaal, het soortenspectrum en de herkomst van het gesteente[49]. Vervolgens worden de stenen met sporen van bewerking en/of gebruik gepresenteerd, met aandacht voor technologische en typologische aspecten van deze werktuigen. Tot slot zal getracht worden om op basis van de verspreiding van de stenen en de inhoud van de grondsporen iets te zeggen over de functie van deze sporen en mogelijke activiteitengebieden binnen de nederzetting. In principe zijn alle stenen behandeld als behorende bij het vondstcomplex. Immers, de ondergrond van de nederzetting bestaat uit klei waarin van nature geen stenen van enig formaat aanwezig zijn. Alle stenen zijn dus te beschouwen als *manuports*, stenen die zijn ingebracht op de vindplaats. Vergelijkingen met andere vindplaatsen uit min of meer dezelfde periode zijn tot een minimum beperkt gebleven omdat literatuur over dit onderwerp vrijwel niet aanwezig is. In tegenstelling tot vroegere perioden is nog maar slechts weinig onderzoek verricht naar de variatie in, en het gebruik van steen in de Romeinse Tijd. Het voorliggende onderzoek hoopt hier enige verandering in te brengen. Enkele vragen die in het onderzoek centraal staan zijn:

- Welke gesteentesoorten zijn aanwezig in het assemblage en is er iets te zeggen over de herkomst van het materiaal?
- Welke typen gebruiksvoorwerpen zijn aanwezig en waarvoor zijn ze gebruikt?
- Kunnen we aan de hand van de inhoud van grondsporen iets zeggen over de functie van deze sporen?
- Zijn binnen het nederzettingsterrein activiteitengebieden te onderscheiden op basis van de verspreiding van het gesteentemateriaal?

10.2 Werkwijze

Alle grotere stenen zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort, aan- of afwezigheid van sporen van verhitting, en sporen van bewerking en/of gebruik. Over het algemeen zijn alleen de laatstgenoemde, de gemodificeerde stenen of werktuigen, individueel beschreven en ingevoerd in de databasemodule 'Steen Antropogeen' van het software-programma Digit. De overige stenen zijn niet per stuk beschreven maar per vondstnummer (opgravingseenheid of grondspoor) ingevoerd. De complete stenen zonder sporen van verhitting en/of bewerking zijn ingevoerd in de module 'Steen Natuurlijk'. Van laatstgenoemde categorie zijn alleen de stenen groter dan 16 mm naar soort of genese gedetermineerd. De stenen kleiner dan 16 mm (fijngrind) zijn alleen geteld en gewogen, maar wel is dit materiaal nagelopen op het voorkomen van afwijkende steensoorten en andere bijzondere voorwerpen.

---

[48] De maten (in millimeters) zijn genomen met een digitale schuifmaat. De overige (niet-metrische) kenmerken, zoals verbranding, sporen van bewerking en aard en soort van het uitgangsmateriaal zijn met het blote oog en/of een geologenloupe (vergroting 10x) vastgesteld.

[49] Met dank aan H. Huisman (Natuurmuseum, Groningen) voor zijn hulp bij het determineren van de gesteentesoorten.

Tot de werktuigen rekenen we stenen met macroscopisch zichtbare sporen van kloppen, hameren, slijpen, polijsten en/of wrijven[50]. Het onderscheiden van verschillende typen werktuigen is vooral gebaseerd op de vorm, grootte, en sporen zoals slijpsporen, klopsporen e.d. Bij vuursteen is de aanwezigheid van doelbewust aangebrachte retouche een bepalend kenmerk. Het onderbrengen van complete exemplaren en fragmenten in een van deze klassen is gebaseerd op de grootte, vorm en sporen van gebruik. Het verschil tussen slijp- en wrijfstenen is vooral gebaseerd op de staat waarin het werkoppervlak verkeert, ofwel de mate van verwering. Bij slijpstenen is de mate van verwering vrij extreem, waardoor het oppervlak als het ware een spiegelglans vertoont. Dit in tegenstelling tot wrijfstenen, die doorgaans een ruwer oppervlak vertonen. Het maken van onderscheid tussen fragmenten van wrijf- of maalstenen is in veel gevallen niet mogelijk. De meeste fragmenten zijn vrij klein, en voorzichtigheidshalve als wrijfsteen gedetermineerd. In feite zou het beter zijn om van een categorie wrijf- en maalstenen te spreken dan beide apart te onderscheiden[51]. Mogelijk bevinden zich onder de vele hoekige verbrande steenfragmenten nog wel meer fragmenten van werktuigen, maar door het ontbreken van duidelijke kenmerken is dit niet met zekerheid te stellen.

De belangrijkste metrische en niet-metrische kenmerken die zijn vastgelegd en/of beschreven (basislijst Digit)[52] voor de gemodificeerde en/of gebruikte stenen en vuurstenen zijn: soort werktuig, steensoort, percentage oud oppervlak (van voor de bewerking), kleur, de maten en het gewicht, verbrandingssporen en aard van de bewerkings- of gebruikssporen, zoals slijpsporen en krasjes. Verbrande stenen kenmerken zich vooral door de hoekige breukvlakken, haarscheurtjes en verkleuring. In een aantal gevallen is het niet geheel uitgesloten dat een deel is van de stenen is gebroken/gefragmenteerd als gevolg van verwering. Vooral bij tefriet is niet altijd even duidelijk of de brokjes verbrand of verweerd zijn.

10.3 Het gesteentemateriaal: aantallen, grondstofkeuze en herkomst van het materiaal

Tijdens de opgraving zijn 2065 stenen met een totaalgewicht van ruim 134 kg verzameld. Hiervan zijn 1839 stuks (ruim 88 kg), waaronder 12 vuurstenen met een gewicht van 106,7 g, nader bestudeerd. Meer dan 75% van dit materiaal is gefragmenteerd door verhitting. Hiertoe behoren ook de drie vuurstenen '*potlids*', schelpvormige breukstukjes die ontstaan door de inwerking van hitte. Er zijn 404 stenen (3,9 kg) zonder sporen van bewerking en/of verhitting, waarvan meer dan de helft (N=286, 99,8 g) kleiner is dan 16 mm (categorie fijngrind). Van de overige 1440 stuks steen vertonen 51 exemplaren sporen van bewerking en/of gebruik. In tabel 10.1 zijn de aantallen en gewichten van de

	Handmatig		Gezeefd		Totaal		Wperc.
	N	W	N	W	N	W	
"Vondstlaag"	83	37460,5	36	66,6	119	37527,1	42,2
Grondsporen	1457	50890,4	247	154,8	1704	51045,2	57,4
Overig[1]	16	399,2	-	-	16	399,2	0,4
Totaal	1556	88750,1	283	221,4	1839	88971,5	100
1. Vondsten uit de bouwvoor, recente grondsporen en natuurlijke verstoringen.							

Tabel 10.1. Aantal en gewicht aan natuursteen, opgesplitst naar archeologische context en verzamelwijze.

[50] Voor definities wordt verwezen naar de publicatie van Drenth & Kars (1990).
[51] Een alternatieve mogelijkheid voor het maken van onderscheid tussen maal- en wrijfstenen is de gebruikte steensoort. Uit het onderzoek van Drenth & Kars (1990) blijkt duidelijk dat men voor maalstenen bij voorkeur, of wellicht uitsluitend, gebruik heeft gemaakt van grofkorrelige gesteenten zoals graniet en verwante soorten.
[52] Volgens codering Archeologisch Basis Register (Brandt et.al. 1992).

stenen gerangschikt naar verzameleenheid en wijze van verzamelen (handmatig en gezeefd). De meeste stukken komen uit het opgravingsvlak en de antropogene grondsporen.

De gesteentesoorten zijn gedetermineerd op basis van macroscopische kenmerken van de stenen zoals kleur, textuur en minerale samenstelling. De soorten zijn weergegeven in tabel 10.2, waarin tevens een onderscheid is gemaakt naar stenen met en zonder sporen van verhitting[53]. Het gesteentemateriaal kenmerkt zich vooral door: 1. het hoge percentage door verbranding gefragmenteerde stenen; 2. het overheersende aandeel dat de verschillende typen zandstenen in het steenmateriaal innemen en 3. het grote aantal brokjes tefriet.

	Onverbrand		Verbrand		Totaal		Wperc.
Aantal	N	W	N	W	Ntotaal	Wtotaal	
Soort							
Zandsteen	77	3915,8	1048	32651,2	1125	36567,0	41,1
Tefriet	2	10373,2	269	4216,1	271	14589,2	16,4
Gabbro	-	-	1	23700	1	23700	26,6
Graniet	-	-	15	9554,8	15	9554,8	10,7
Gangkwarts	41	1734,4	31	501,7	72	2236,1	2,5
Gneis	-	-	14	866,6	14	866,6	1
Basalt	-	-	23	763,5	23	763,5	0,9
IJzerkiezel	1	1,4	7	189,1	8	190,5	0,2
Porfier	2	40,8	3	140,4	5	181,2	0,2
Vuursteen	8	106,3	4	0,4	12	106,7	0,1
Amfiboliet	-	-	1	56,6	1	56,6	0,1
Leisteen	-	-	1	26,8	1	26,8	0
Kwarts	2	7,2	2	11,0	4	18,2	0
Lydiet	1	14,5	-	-	1	14,5	0
Indet.	286	99,8	-	-	286	99,8	0,1
Totaal	420	16293,4	1419	72678,1	1839	88971,5	99,9

Tabel 10.2. Gesteentesoorten, onderverdeeld in verbrand en onverbrand.

Onder het overige gesteentemateriaal bevindt zich zowel noordelijk zwerfsteenmateriaal als grind afkomstig uit het stroomgebied van de Rijn en de Maas. Tot de stenen afkomstig uit het stroomgebied van de Rijn behoren de basalten (o.a. augietbasalt), de rode ijzerkiezels, de porfieren (rhyoliet) en een paar stukken bruine radiolariet (lydiet). Verder kan melding gemaakt worden van enkele fragmenten bontzandsteen die eveneens tot het typische Rijngesteente gerekend moeten worden. De relatief grote aantallen grijszwarte tot groengrijszwarte platte steentjes ('schuifsteentjes') van kwartsitische zandsteen zijn in meerderheid door de Maas aangevoerd. Dit materiaal lijkt sterk op Revinienkwartsiet maar zonder de karakteristieke verweerde pyrietkristallen. De meerderheid van de (donker)grijze tot zwarte gerolde glimmerhoudende zandstenen is ook afkomstig uit Maasafzettingen. Door hun fijne korreling en slijpend vermogen zijn ze bij voorkeur gebruikt als slijp- of wetsteen (zie paragraaf 10.4). Het noordelijk zwerfsteenmateriaal bestaat voornamelijk uit de fragmenten van rode (korrelige) granieten en de grijze gneisfragmenten. Het laatste materiaal onderscheidt zich van graniet doordat de afzonderlijke mineralen in lichte mate parallel gerangschikt zijn. Onder de gneizen zijn verschillende typen te herkennen zoals glimmergneis en biotietgneis. Het overige kristallijn materiaal bestaat uit een stuk amfiboliet. Vermeldenswaard is verder een groot brok compacte gabbro met sporen van gebruik als aambeeld of stiep. Het onregelmatige oppervlak doet vermoeden dat de steen in aanraking met vuur is geweest.

Concluderend kan worden gesteld dat de meerderheid van de stenen afkomstig is uit het stroomgebied van de Rijn. Onder het maasmateriaal vormen de schuifsteentjes van kwartsitische

[53] In de categorie Indet. bevinden zich de steentjes die in de categorie fijngrind thuishoren, en welke niet op soort zijn gedetermineerd.

Soort	Zandsteen	Tefriet	Graniet	Gneis	Gabbro	Vuursteen	Totaal	Percent.
Type								
Maalstenen	-	19	1	-	-	-	20	39,2
Slijp-/wetstenen	13	-	-	-	-	-	13	25,5
Wrijfstenen	7	-	1	1	-	-	9	17,6
Klopstenen	2	-	-	-	-	-	2	3,9
Brokken	2	-	-	-	-	-	2	3,9
Polijststeentje	1	-	-	-	-	-	1	2,0
Aambeeld	-	-	-	-	1		1	2
Schrabber	-	-	-	-	-	1	1	2,0
Afslagen	-	-	-	-	-	2	2	3,9
Totaal	25	19	2	1	1	3	51	100,0

Tabel 10.3. De gemodificeerde en gebruikte stenen, gerangschikt naar steensoort.



Afbeelding 10.1. Halve roterende maalsteen van tefriet (vnr. 226/1).

zandsteen de meest opvallende component. Het merendeel van de zandstenen is sterk gefragmenteerd en verweerd waardoor vrijwel alle kenmerken verloren zijn gegaan en er over de eventuele herkomst weinig concreets valt te melden. Ze kunnen zowel uit de Rijn als Maas afkomstig zijn, maar ook noordelijke zandsteentypen kunnen aanwezig zijn. Onder de zandstenen bevinden zich vooral kwartsitische zandstenen, maar ook fijn- en grofkorrelige soorten komen voor. Het weinige vuursteen is eveneens grotendeels afkomstig uit rivierafzettingen. Hierop wijzen de sporen van rolling in een actieve grindhoudende rivierbedding zoals krasjes, glans en afronding. De buitenkant bestaat voornamelijk uit hardglanzende splijtvlakken en de oorspronkelijke brokken zijn vaak onregelmatig, hoekig gevormd. Dit type vuursteen wordt ook wel terrasvuursteen genoemd. Er is één 'maasei' in het materiaal aanwezig; een zwaar afgeronde ovale vuursteen. De herkomst van bovengenoemde grondstoffen moeten we waarschijnlijk stroomopwaarts zoeken in dagzomende oude rivierafzettingen (terrassen), bijvoorbeeld de wijdverbreide maasafzettingen van de Formatie van Veghel. Eventueel zou het materiaal ook in dagzomende lagen in de Utrechtse Heuvelrug kunnen zijn verzameld.

De talrijke verbrande brokjes grijze tefriet of basaltlava vormen een opvallend element in het gesteentemateriaal. Ondanks de sterke mate van verhitting is de karakteristieke vesiculaire structuur met poriën (kleine verstarde gasblaasjes) van dit gesteente nog duidelijk waarneembaar. Dit materiaal is zonder twijfel afkomstig van geïmporteerde maalstenen uit het Eifelgebied in Duitsland, in het bijzonder de streek rond Mayen. Ook de schrabber op sikkelfragment moeten we beschouwen als een importstuk. Dit artefact is gemaakt van vuursteen afkomstig van het eiland Helgoland in de Duitse Bocht, hemelsbreed ruim 250 km van Houten[54]. Deze vuursteen (Helgoland, type V) kenmerkt zich door de witte vlekjes en spikkelwolken in een overwegend grijze, fijnkorrelige grondmassa. Mede dankzij het uitgebreide onderzoek van Beuker (1991/1992) weten we dat vrijwel alle vuurstenen sikkels zijn vervaardigd van dit type Helgoland-vuursteen. Het is evenwel niet duidelijk of het artefact van Houten als eindproduct of als halffabrikaat (zie bijvoorbeeld Stapert, 1988) is ingevoerd. Tijdens de opgraving is geen afvalmateriaal geborgen dat er op zou kunnen wijzen dat het stuk ter plaatse is bewerkt. Nadat sikkels braken werden de fragmenten vaak weer gebruikt, bijvoorbeeld als schrabber (zie onder meer Niekus et al. 2002).

10. 4 Het bewerkte steenmateriaal

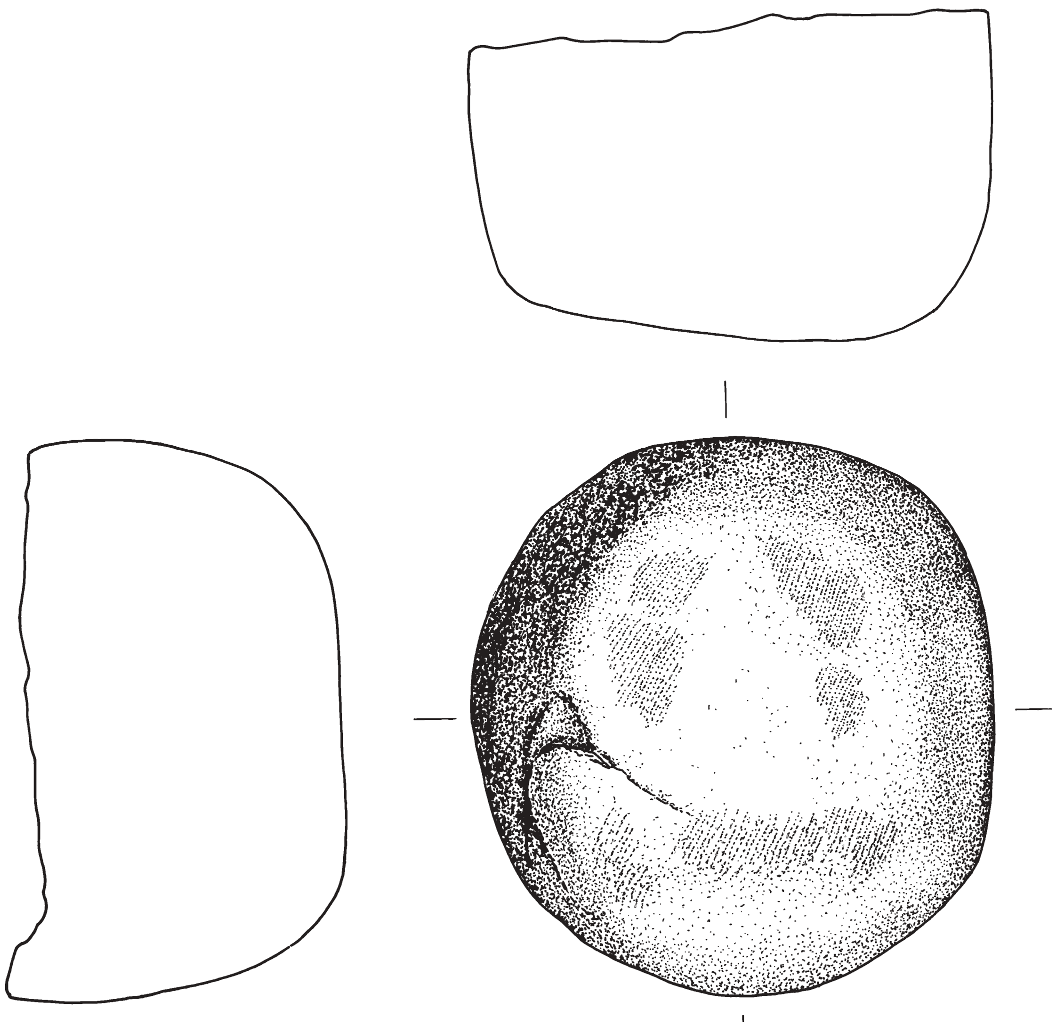
Er zijn 51 stenen met sporen van bewerking, of 2,8% van het bestudeerde assemblage. De typologisch-technologische classificatie van de bewerkte stukken en de gebruikte gesteentesoorten is weergegeven in tabel 10.3. Hieruit blijkt dat artefacten die met malen te maken hebben veruit in de meerderheid zijn, gevolgd door de slijp- en wetstenen. Het grootste deel van de kleine brokjes tefriet is ongetwijfeld ook afkomstig van maalstenen, maar door het ontbreken van herkenbare maalvlakken zijn deze brokjes niet in de tabel opgenomen. Het grootste fragment is een halve ligger van 9,5 kg waarvan de diameter op ruim 35 cm bepaald kon worden (afb. 10.1). De maximale dikte bedraagt 10 cm. In het midden bevindt zich een gat met een doorsnede van ongeveer 3,7 cm. Het betreft de ligger van een roterende handmolen (type D, naar van Heeringen, 1985) met een licht convex maalvlak. De onderkant van de ligger is onregelmatig concaaf van vorm. Maalstenen met een ligger waarvan de doorsnede circa 36-37 cm bedraagt worden ook wel aangeduid met het type 'De Brillerij', naar vondsten uit de gelijknamige wierde bij Ezinge in de provincie Groningen (Harsema, 1979). Dit type is de vroegste vertegenwoordiger van de roterende handmolens. Verder kan er nog melding gemaakt worden van een fragment van een ligger van tefriet met de volgende maten: lengte 166 mm, breedte 121 mm en dikte 38 mm. Het gewicht bedraagt 873.1 g. Een groot fragment graniet van 8,6 kg is eveneens geïnterpreteerd als maalsteenligger, maar mogelijk is dit stuk secundair als stiep gebruikt, evenals de hieronder beschreven 'aambeeldsteen' van gabbro. De twee als wrijfsteen geïnterpreteerde fragmenten van graniet en gneis zouden ook fragmenten van maalstenen kunnen zijn (zie ook noot 2), maar ze zijn te klein om hier zeker van te zijn.

[54] Mondelinge mededeling J.R. Beuker (Drents Museum, Assen).

De grootste steen uit het assemblage is een stuk gabbro met een gewicht van ruim 23,5 kg. De lengte, breedte en dikte zijn respectievelijk 325, 295 en 200 mm. Omdat op één van de zijden allerlei beschadigingen zichtbaar zijn, is het stuk geclassificeerd als aambeeld. Een functie als stiep behoort ook tot de mogelijkheden. Het onregelmatige oppervlak van de zijkanten lijkt er op te wijzen dat de steen in contact is geweest met vuur.

Afgezien van bovengenoemde twee wrijfsteenfragmenten zijn er nog zeven andere steenfragmenten met wrijfsporen. De grondstof is in alle gevallen zandsteen, waaronder drie stukken kwartsitische zandsteen. Zes fragmenten vertonen sporen van verhitting. Het gemiddelde gewicht van de fragmenten is 201 g. Eén van de fragmenten (afb. 10.2) is een gebroken rolsteen van kwartsitische zandsteen met duidelijke wrijfsporen. Enkele maten van het stuk zijn: lengte 73 mm, breedte 69 mm en dikte 42 mm. Het gewicht bedraagt 349 g.

De slijp- en wetstenen (N=13) kenmerken zich vooral door hun gladde oppervlak en het uitgangsmateriaal. Zonder uitzondering zijn ze gemaakt van fijnkorrelige kwartsitische zandstenen (afb. 10.3). Zes exemplaren zijn gemaakt van zeer karakteristieke (donker)grijze tot zwarte glimmerhoudende zandsteen, waarvan vier zijn te beschouwen als lange slijp- of wetstenen (afb. 10.4). Zes exemplaren vertonen sporen van verhitting. Er is slechts één complete slijpsteen. Deze slijpsteen is van glimmerhoudende zandsteen en meet 89 x 75 x 21 mm. Het gewicht bedraagt 246,6 g. De maten van het grootste fragment zijn: 119 x 61 x 10 mm. Sommige slijpstenen zijn zeer intensief gebruikt zoals blijkt uit het concave werkvlak (afb. 10.5).



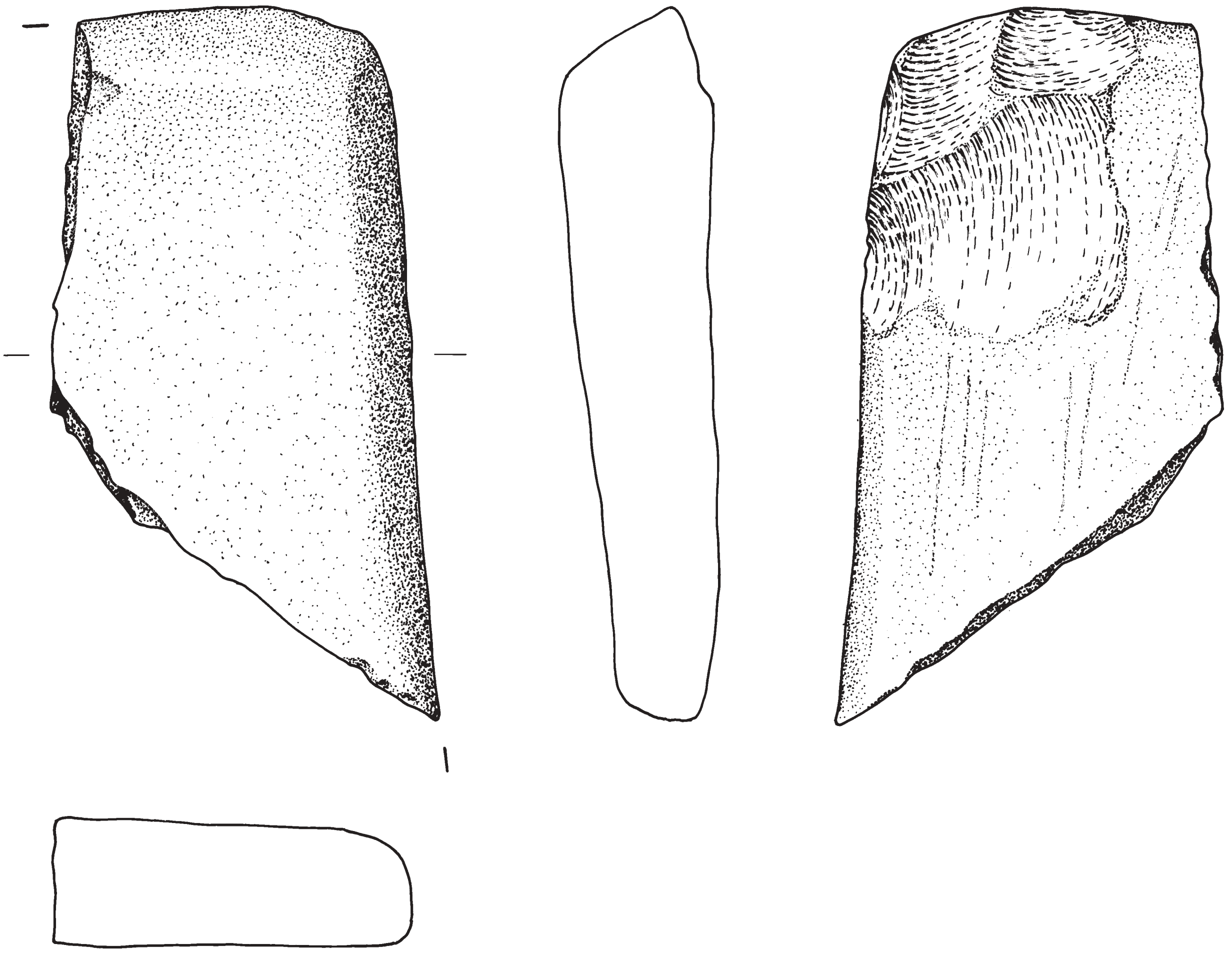
Afbeelding 10.2. Wrijfsteen van kwartsitische zandsteen (vnr. 642/2; schaal 1:1).

Er zijn twee stenen met klopsporen. In beide gevallen gaat het om fragmenten van verbrande kwartsitische zandstenen. De gewichten bedragen respectievelijk 46 en 144,6 g. Het is niet duidelijk of ze zijn gebruikt om andere materialen mee fijn te kloppen of te bewerken of dat de klopsporen het resultaat zijn van pogingen om deze stenen, bijvoorbeeld na verhitting, op te delen in kleinere fragmentjes. Hierbij kunnen we bijvoorbeeld denken aan het mageren van aardewerk.

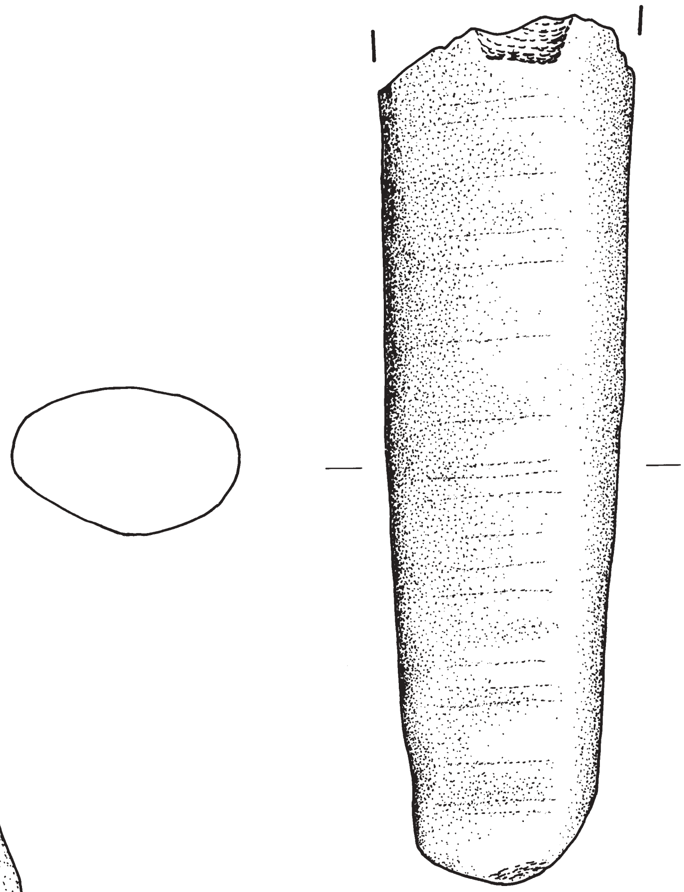
Er zijn twee stukken kwartsitische zandsteen (163,9 en 184,7 g) met bewerkingssporen. Eén brok is doormidden geslagen, de andere is mogelijk een afslag van een grotere steen. Beide brokken zijn verbrand. Overigens is het mogelijk dat een deel van de vele verbrande stenen ook kapot is geslagen, maar dit is niet meer met zekerheid vast te stellen.

Wat het natuursteen betreft kunnen we nog melding maken van een rolsteentje van kwartsitische zandsteen met een gewicht van 54,2 g (58 x 30 x 20 mm). Het oppervlak van dit ovale steentje is glad, licht glanzend en deels bedekt met series fijne, parallelle krasjes (afb. 10.6). Waarschijnlijk is dit steentje gebruikt om aardewerk mee te polijsten. Voor vergelijkbare voorbeelden kan worden verwezen naar Van den Broeke (1980) en Niekus et al. (2002). Eén van de uiteinden heeft sporen van gebruik als klopsteen.

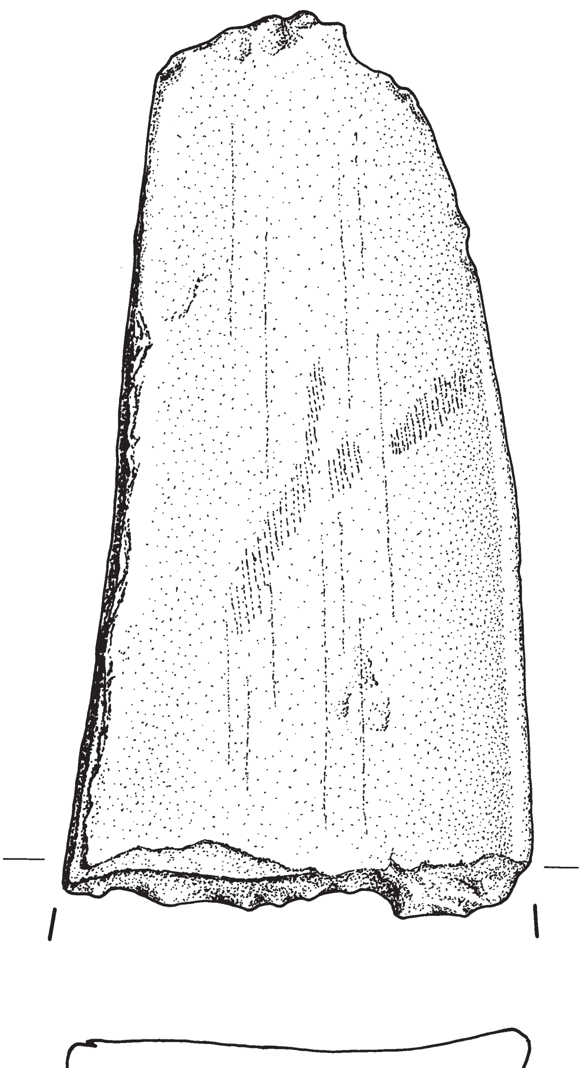
Het bewerkte vuursteen bestaat uit twee ongemodificeerde afslagjes en de al eerder genoemde schrabber op sikkelfragment (afb. 10.7). De schrabber meet 32 x 31 x 13 mm en weegt 14,9 g. Het is niet bekend waarvoor dit artefact is gebruikt, aangezien gebruikssporenonderzoek niet heeft plaatsgevonden. Het bewerken van huiden behoort tot de mogelijkheden.



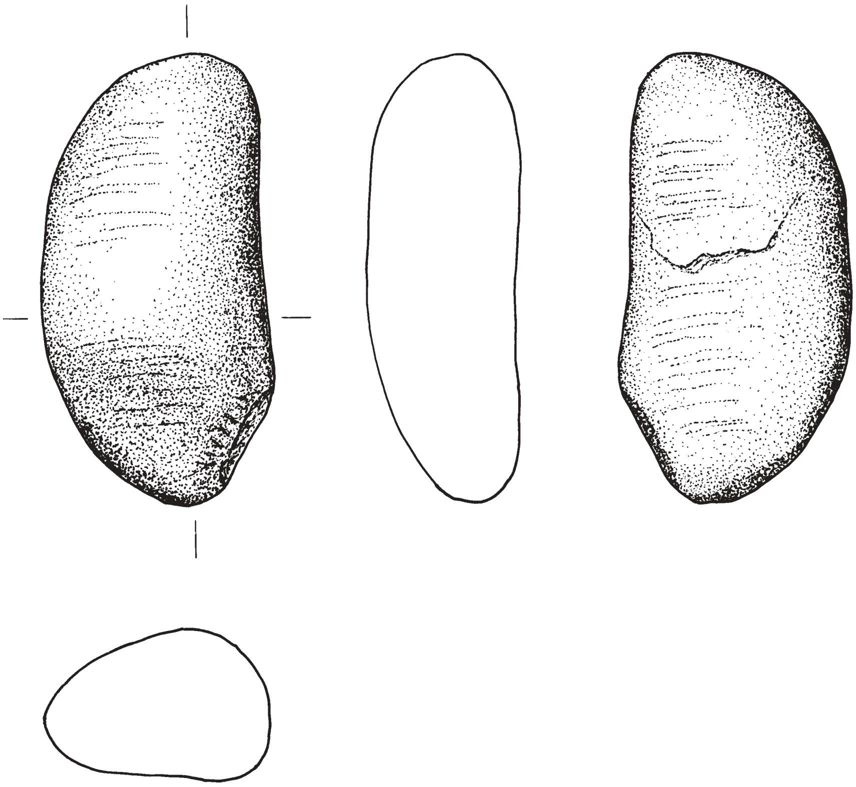
Afbeelding 10.3. Platte slijp-/wetsteen van kwartsitische zandsteen (vnr. 2/1; schaal 1:1).



Afbeelding 10.4. Langwerpige slijp-/wetsteen van kwartsitische zandsteen (vnr. 548/2; schaal 1:1).



Afbeelding 10.5. Langwerpige slijp-/wetsteen van kwartsitische zandsteen met hol werkvlak (vnr. 81/1; schaal 1:1).



Afbeelding 10.6. Polijststeen van kwartsitische zandsteen (vnr. 1094/1; schaal 1:1).



Afbeelding 10.7. Vuurstenen schrabber op een sikkelfragment.

10.5 Ruimtelijke verspreiding

De meeste stenen zijn afkomstig uit de sporen, vooral de (afval)kuilen en de geul met bijbehorende oeverafzettingen (tabel 10.4). Een klein deel is verzameld uit het opgravingsvlak. Verreweg het meeste materiaal, namelijk 1042 stuks steen met een totaalgewicht van ruim 26,5 kg is afkomstig uit de (halve) kuil met spoornummer 65 in werkput 2. Naast 886 stuks zandsteen en 97 stuks tefriet bevatte dit grondspoor ook enkele stukken basalt, graniet, porfier, gneis, (gang)kwarts, ijzerkiezel, en het enige fragment leisteen. Vier van de zandstenen zijn te beschouwen als werktuigfragmenten, namelijk drie slijpstenen en een wrijfsteen. Afgezien van één waarschijnlijk onverbrande zandsteen vertonen alle stenen verhittingssporen. Mogelijk zijn de stenen gebruikt als kooksteen en is de kuil gebruikt bij het stoven van voedsel (zie bijvoorbeeld Groenewoudt 1990a, 1990b).

Verzamel	Nhandmatig	Ngezeefd	Ntotaal	Wtotaal	Wperc.
Spoor					
Afvalkuil	1179	149	1328	31409,5	61,5
Kuil	111	32	*143*	13600	26,6
Oeverafzetting	66	-	66	2353,7	4,6
Geul	35	7	42	1771,2	3,5
Greppel	16	5	21	874,8	1,7
Waterput	11	2	13	509,0	1,0
Paalgat	30	51	81	483,5	0,9
Dierbegraving	8	-	8	41,1	0,1
Paalkuil	-	1	1	0,5	0,0
Vlek	1	-	1	1,9	0,0
Totaal	1457	247	1704	51045,2	99,9

Tabel 10.4. Aantal en gewicht aan steen, opgesplitst naar type grondspoor en verzamelwijze.

10.6 Datering en conclusies

Afgezien van de halve maalsteen van tefriet en het sikkelfragment leveren de vele onbewerkte stenen zelf geen aanknopingspunten voor de datering. Ook de wrijf-, slijp- en klopstenen werden gedurende een groot deel van de prehistorie gebruikt, zonder dat er sprake was van een duidelijke vormontwikkeling. De maalstenen daarentegen vertonen wel een typologische ontwikkeling vanaf het Neolithicum tot in de Middeleeuwen. Maalstenen van tefriet werden voor het eerst gebruikt in de IJzertijd (mogelijk al in de Late Bronstijd) en blijven in gebruik tot in de Middeleeuwen. Het type 'De Brillerij' van de roterende handmolens doet zijn intrede in de Late IJzertijd, rond 200 voor Chr., en blijft in gebruik tot de eerste eeuw na Chr., waarna het type 'Westerwijtwerd' in zwang komt (Harsema, 1979; Van Heeringen, 1985). Deze datering is goed in overeenstemming met de uitgevoerde ^{14}C-dateringen (zie paragraaf 5.1) die de nederzetting Houten-Schalkwijkseweg rond het begin van de jaartelling plaatsen, van circa 50 voor Chr. tot 50 na Chr. Het ligt dan ook voor de hand om aan te nemen dat vrijwel al het gesteentemateriaal uit deze periode stamt. Het enige voorwerp dat in een vroegere periode thuishoort is het sikkelfragment. Deze sikkels worden doorgaans in de periode Late Bronstijd tot in de Midden-/Late IJzertijd gedateerd (Boersma, 1988; Woltering, 2000), hoewel goed gedateerde vondstcomplexen zeer schaars zijn. Mogelijk behoort het sikkelfragment tot een nederzetting die buiten het opgravingsterrein heeft gelegen.

De samenstelling van het werktuigassemblage is vrij beperkt, en bestaat voornamelijk uit stukken die met malen, wrijven en slijpen (*abrasives*) te maken hebben. Vooral wat betreft maal- en slijpstenen is er een duidelijke relatie tussen functie en grondstof. Voor slijpstenen heeft men vooral gebruik gemaakt van fijnkorrelige kwartsitische zandstenen uit de Ardennen, terwijl de maalstenen van grovere gesteentesoorten zijn gemaakt zoals graniet en tefriet. De tefrietmaalstenen zijn te beschouwen als kant-en-klare importen uit de Eifel in Duitsland. De overige gesteentesoorten, afgezien van het sikkelfragment van Helgoland-vuursteen, zijn waarschijnlijk regionaal verzameld uit dagzomende grove rivierafzettingen. Men verzamelde vooral zandstenen die, gezien de hoge fragmentatiegraad en verhittingssporen, voor het merendeel zijn gebruikt als kookstenen. Op basis van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk om binnen het onderzochte terrein een onderscheid in activiteitengebieden te maken. Gezien de hoge fragmentatiegraad van de stenen en de context zoals (afval)kuilen en de afzettingen van de kuil gaat het voornamelijk om afvalmateriaal van de bewoning.

Enkele aanbevelingen voor toekomstig onderzoek zijn: uitgebreide analyse van steenmateriaal met speciale aandacht voor herkomstgebieden. Dit laatste kan onder meer worden onderzocht door het laten uitvoeren van slijpplaatjesonderzoek. Met betrekking tot het gebruik zou gebruikssporenonderzoek een belangrijke bijdrage kunnen leveren.

11 Archeobotanie

G.J. de Roller

11.1 Inleiding

Voor de vindplaats Houten-Schalkwijk zijn een aantal onderzoeksvraagstellingen geformuleerd, waarvan sommige door middel van onderzoek aan botanisch materiaal (mede) beantwoord kunnen worden. Zo kan het archeobotanische materiaal een beeld geven van het abiotische en biotische landschap in de Romeinse Tijd rond de vindplaats Houten-Schalkwijk. Reconstructie van de vegetatie geschiedt op basis van de analyse van macroresten uit sporen en profielen. Hout- en houtskoolonderzoek geeft informatie over het landschap ter plekke, omdat de bewoners voornamelijk lokaal hout zullen hebben benut, en indicaties over het landschap verder weg.

De omgeving van de site stelde voor de mens bepaalde mogelijkheden en beperkingen aan het verbouwen en verzamelen van voedsel en grondstoffen. Welke dat waren kan duidelijk worden uit analyse van macroresten en hout. Op hun beurt hadden de bewoners invloed op het landschap. Veranderingen in het landschap kunnen mogelijk d.m.v. onderzoek aan macroresten en pollen in kaart worden gebracht.

De vegetatie van de omgeving, die mogelijk een rol heeft gespeeld bij de keuze om op deze plaats een nederzetting te stichten, kan gereconstrueerd worden op basis van de analyse van macroresten. Houtonderzoek speelt hierbij een kleine rol.

De voedseleconomie kan worden gereconstrueerd aan de hand van de analyse van macroresten, wanneer dit materiaal in voldoende hoeveelheid, variatie en kwaliteit aanwezig is. Het is dan bijvoorbeeld mogelijk te onderzoeken welke voedselbronnen zijn gebruikt, of lokaal voedsel zoals graan werd verbouwd en welke rol de akkerbouw speelde in de voedseleconomie. Ook kunnen macroresten en hout aanwijzingen geven over eventuele handelscontacten.

Het ruimtelijke gebruik van de nederzetting (of bepaalde activiteiten plaatsvonden op bepaalde plaatsen) kan onderzocht worden door de verspreiding van botanische macroresten (bijvoorbeeld dorsafval), of van palen of houtskoolplekken te analyseren.

Door middel van analyse van macroresten kan tenslotte een beeld verkregen worden van de aard en functie van de nederzetting. Er kan worden vastgesteld of de vindplaats permanent bewoond werd, of er akkerbouw plaatsvond en of er aanwijzingen voor graslanden (dus mogelijkheden voor veeteelt) zijn. Mogelijk kan ook aan de hand van houten structuren informatie over de aard van de nederzetting verkregen worden.

Om te onderzoeken of bovenstaande vragen kunnen worden beantwoord zijn macroresten, hout en houtskool van de vindplaats Houten-Schalkwijk onderzocht. De resultaten van dit onderzoek worden in de navolgende paragrafen besproken. Hierbij zal eerst worden ingegaan op het onderzoek van de macroresten en daarna op dat van het hout en de houtskool.

11.2 Macroresten

Tijdens de opgraving zijn 45 monsters geselecteerd voor onderzoek aan macroresten. De monsters zijn afkomstig uit sporen zoals paalgaten, kuilen, de waterput en uit de vulling van de geul die de vindplaats doorsnijdt. Alle monsters dateren uit de periode van bewoning, ca. 50 voor Chr. Tot 50 na Chr[55]. Per monster is ongeveer 7 liter grond verzameld in luchtdicht afsluitbare emmers. De monsters bestonden uit grijze klei tot lemig zand. Van deze monsters is 4 liter grond nat gezeefd over een serie zeven met maaswijdten van 2 mm, 1 mm, 0,5 mm en 0,25 mm. Om het zeven te vereenvoudigen zijn de monsters eerst een week voorgeweekt in water met een toevoeging van waterstofperoxyde (H^2O^2). De zeefresiduen zijn in goed afsluitbare plastic potten bewaard. In het botanisch laboratorium van het Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) zijn de monsters gewaardeerd en opgeslagen.

---

[55] Zie hoofdstuk 5, de ^{14}C-dateringen.

vondstnummer	werkput	spoor	volume in liter	context	datering
29	1	32	4	bovenkant kuil, segment 2, 2,20-1,48 m NAP	Romeinse Tijd
30	1	32	4	onderkant kuil, segment 3, 2,20-1,48 m NAP	Romeinse Tijd
32	1	32	4	kuil, segment 3, 2,20-1,48 m NAP	Romeinse Tijd
68	2	6	4	kuil, 1,96-1,36 m NAP	Romeinse Tijd
83	3	2	4	kuil, vlak 1, 2,20-1,70 m NAP	Romeinse Tijd
192	2	27	4	paalgat *Horreum* , 1,89-1,77 m NAP	Romeinse Tijd
193	2	30	4	paalgat *Horreum* , 1,86-1,70 m NAP	Romeinse Tijd
253	1	1001	4	vlak 3, segment 16	Romeinse Tijd
257	1	1001	4	vlak 3, segment 17	Romeinse Tijd
427	1	9	4	vlak 3	Romeinse Tijd
791	4	87	4	kuil, vlak 5, 1,10-0,27 m NAP	Romeinse Tijd
806	4	86	4	inhoud waterput, vlak 5, 1,33 m NAP	Romeinse Tijd
814	4	86	4	inhoud waterput, vlak 5 op 0,36 m NAP	Romeinse Tijd
1289	9	15	4	vlak 2, kuil, 1,87-1,10 m NAP	Romeinse Tijd
1310	10	14	4	vlak 1, paalgat, 2,01-1,86 m NAP	Romeinse Tijd

Tabel 11.1. Gegevens van de geanalyseerde macromonsters.

Bij het waarderen wordt het residu groter dan 2 mm volledig uitgezocht met behulp van een stereomicroscoop bij een vergroting van zeven keer. Hierbij worden alle macroresten met de hand uit het monster gehaald. Tevens worden alle archeologica, zoals aardewerk, houtskool, bot en natuursteen/ vuursteen uit het residu gehaald. Van drie monsters bevatte de 2 mm-fractie zoveel materiaal dat het geheel doorwerken van deze fractie te veel tijd zou kosten. Bij deze monsters is een steekproef van de fractie bekeken. Van de overige drie fracties wordt een deel bekeken bij een vergroting van tien keer en gewaardeerd aan de hand van de aanwezige plantenresten. Er worden geen macroresten uit deze residuen gehaald. Van ieder residu wordt zoveel bekeken tot er geen nieuwe soorten meer worden waargenomen. Voor de waardering wordt uitgegaan van het aantal aanwezige macroresten en de variatie.

De volgende criteria worden gehanteerd: één tot en met vijf macroresten zijn weinig macroresten, zes tot en met twintig is een redelijk aantal macroresten en meer dan twintig zijn veel macroresten. Is er geen of één soort aangetroffen dan is er geen variatie, bij twee tot en met vijf soorten is er weinig variatie en bij meer dan vijf soorten is er veel variatie.

Van de 45 voor waardering geselecteerde monsters bleken er vijf geen macroresten te bevatten. Deze monsters zijn afgekeurd voor verdere analyse.

Van de resterende veertig monsters bevatten zeventien monsters weinig macroresten met weinig variatie. Deze monsters zijn ook afgekeurd voor analyse. Dertien monsters bevatten een gering aantal macroresten met enige variatie. Deze dertien monsters zijn in reserve gehouden voor archeobotanische analyse.

Tien monsters bevatten redelijk tot veel macroresten met veel variatie. Deze tien monsters kunnen informatie leveren over de ecologie van de vindplaats en over de cultuurgewassen die verbouwd zijn.

Met de veldarcheoloog zijn vervolgens de archeologische context en de datering nagegaan van de tien voor analyse geselecteerde monsters en van de dertien reservemonsters. Op grond van de archeologische context en de archeobotanische waardering, is besloten vijftien monsters te analyseren. Van deze vijftien zijn acht monsters afkomstig uit de 'goedgekeurde' serie en zeven monsters komen uit de groep die in reserve werd gehouden.

De geanalyseerde monsters zijn weergegeven in tabel 11.1. Met uitzondering van monster 192 is tijdens de analyse het restant van de fractie groter dan 2 mm geheel uitgezocht. Van de overige fracties is zoveel uitgezocht tot geen nieuwe soorten meer werden aangetroffen. Het uitzoeken gebeurt bij een vergroting van zeven tot tien keer en alle macroresten worden met de hand uit het monster gehaald. Voor het determineren wordt een vergroting van minimaal tien keer gebruikt. Per fractie worden het totale volume van het residu en het uitgezochte deel bijgehouden. Van de aangetroffen soorten worden de aantallen per fractie genoteerd en per monster per soort in een genummerd buisje gedaan. Op basis van deze gegevens is een overzichtstabel gemaakt (Bijlage 1).

De onverkoolde macroresten worden onder water bewaard. Aan het water is iets formaline toegevoegd om schimmelvorming tegen te gaan. De verkoolde macroresten worden droog bewaard.

11.3 *Resultaten*

Op grond van de context zijn de monsters onder te verdelen in materiaal afkomstig uit een waterput, monsters afkomstig uit paalgaten, van vlakken en uit kuilen. Bij de bespreking zal een indeling naar context gehanteerd worden. De monsters uit de waterput en die afkomstig van vlakken worden apart besproken. De monsters uit paalgaten en kuilen zullen zoveel mogelijk per spoor besproken worden. Alle monsters zijn te plaatsen in de periode 50 voor Chr. tot 50 na Chr.

11.3.1 *Toelichting bij de tabel*

In de tabel (bijlage 1) zijn de aantallen zaden per 4 liter grond weergegeven. Achter de wetenschappelijke naam van de soort kan een C of M staan. Een C wil zeggen dat het verkoold materiaal betreft, een M staat voor gemineraliseerde zaden en als er niets achter staat betreft het onverkoold materiaal.

De monsters met voornamelijk verkoolde of gemineraliseerde zaden bevatten relatief veel cultuurgewassen en zijn over het algemeen afkomstig uit kuilen en paalgaten.

Het valt op dat gemineraliseerde zaden regelmatig voorkomen. In fosfaat- en kalkrijke bodems kunnen gemineraliseerde zaden aangetroffen worden. Onder andere ten gevolge van de aanwezigheid van dierlijke en/of menselijke uitwerpselen, bot en visresten kunnen in de bodem hoge calcium- en fosfaatgehaltes voorkomen. In fosfaatrijke en/of kalkrijke bodems kan van oorsprong organisch weefsel vervangen worden door anorganisch materiaal. Als elke plantencel met anorganisch materiaal wordt opgevuld kunnen de fijnste structuren bewaard blijven. Als het zaad al gedeeltelijk vergaan is als de vervanging plaatsvindt blijven minder details bewaard. Hierdoor is het vaak moeilijk om gemineraliseerde zaden op soort te determineren. We zien dan ook in de tabel hoge aantallen achter indet. gemineraliseerd in bijvoorbeeld monster 68.

Monsters met veel onverkoolde zaden zijn vooral afkomstig uit vlakken (vnr. 253 en 257), uit een kuil (vnr.791) en uit de waterput.

Van de aangetroffen soorten zijn er enkele die meer aandacht verdienen.

Triticum spec.

Onder het taxon *Triticum* spec. (tarwe) vallen een aantal onduidelijke tarwekorrels. Met uitzondering van één monster (vnr.192) betreft het slecht geconserveerde niet nader te determineren exemplaren.

In monster 192 zijn graankorrels aangetroffen die zowel van *Triticum aestivum* (broodtarwe) als van *Triticum spelta* (spelttarwe) zouden kunnen zijn. Spelttarwe is alleen met behulp van de dorsresten te determineren. In dit monster zijn dorsresten vrijwel niet aangetroffen en de enige aangetroffen kafresten zijn van *Triticum dicoccum* (emmertarwe).

De *Triticum* spec. korrels in monster 192 hebben een afgeplatte rug en behoren tot een naakte graansoort. Het zouden korrels van broodtarwe kunnen zijn. Een deel van deze graankorrels heeft echter een rechte buikzijde die kenmerkend is voor emmertarwe of spelttarwe. Maar emmertarwe en spelttarwe zijn bedekte graansoorten, terwijl de korrels afkomstig zijn van een naakte graansoort. Daarom zijn deze korrels ingedeeld bij *Triticum* spec.

Broodtarwe en spelttarwe worden regelmatig in Romeinse context gevonden en vanaf de Middeleeuwen wordt broodtarwe de gebruikelijke tarwesoort. Bij vondsten van broodtarwe en spelt die in de Romeinse Tijd te dateren zijn gaat men er over het algemeen van uit met invoer uit bijvoorbeeld Vlaanderen of Engeland te maken te hebben, aangevoerd ten behoeve van de bevoorrading van Romeinse legioenen (Pals 1997, pp. 29-30).

Alisma (waterweegbree) embryo's.

In de monsters 814 en 253 zijn embryo's aangetroffen van zaden die lijken op die van waterweegbree (*Alisma spec*), maar die een geribbeld oppervlak hebben. In ieder monster gaat het om één embryo. In monster 814 betreft het een verkoold exemplaar. De dunste poot van het U-vormige embryo is het langst en de dikkere poot heeft onderaan een pluimpje. De lengte bedraagt 1,2 mm en de breedte 0,55 mm. Het exemplaar uit monster 253 is in uiterlijk identiek aan dat uit monster 814, alleen is het onverkoold en 1,3 mm lang en 0,7 mm dik.

Regelmatig worden geribbelde exemplaren van *Alisma*-achtige embryo's aangetroffen, bijvoorbeeld in Geldermalsen, Lage Blok (Midden-IJzertijd), Bovenkarspel, Het Valkje (Bronstijd), in Woerden (2e eeuw na Chr.), Kesteren, De Woerd (Romeinse Tijd) en in het Klokkeweelveen bij Hoogkarspel (ca. 1100 voor Chr.) (Kooistra & Haaster in druk, Pals et al. 1980, pp 413-414, Roller et al. 2001). Mogelijk gaat het om embryo's van *Damasonium alisma* (stervormige waterweegbree) (Pals 1980, pp. 413-414).

Er is echter enige onduidelijkheid over het referentiemateriaal van *Damasonium alisma*. Er zijn exemplaren die in afmeting overeenkomen met de in archeobotanische monsters aangetroffen embryo's, maar tussen het referentiemateriaal zitten ook exemplaren die groter zijn dan de subfossiele en bij andere exemplaren zijn klierachtige uitsteeksels aanwezig en is weer geen ribbeling te zien[56]. De exemplaren in de vergelijkingscollectie van het ARC komen in afmeting overeen met het subfossiele materiaal, ze zijn geribbeld en de ribbels zijn scherp (tandvormig) gerand. Op sommige exemplaren is aan de dikke poot een pluimpje te zien. Klierachtige uitsteeksels ontbreken.

Daarnaast is er discussie over de variabiliteit van de embryo's van *Alisma.* Naast gladde embryo's zijn er ook regelmatig exemplaren aan met een dwarsribbeling aangetroffen[57].

Stervormige waterweegbree komt nu niet meer in Nederland voor. De soort komt voor van Frankrijk tot Noord-Afrika en Midden Azie en West Siberie (Godwin 1975, p. 325 en Katz et al. 1965, p. 133). Stervormige waterweegbree groeit bij voorkeur langs de oeverzone in ondiep water en verdraagt uitdroging. Gezien het moderne (zuidelijke) verspreidingsgebied van de soort is het mogelijke voorkomen in Nederland in de periode van de Bronstijd tot en met de Romeinse Tijd opvallend, evenals het feit dat zaden zijn aangetroffen in vroeg-en midden-Weichselien-afzettingen in Earith en in Pleistocene afzettingen in het Noord-Kaspische gebied. Het lijkt er op dat stervormige waterweegbree zich ook goed kon ontwikkelen onder koelere omstandigheden.

Gezien de onduidelijkheid die er op dit moment nog onder de archeobotanici is betreffende het uiterlijk en de afmetingen van de embryo's van *Damasonium alisma,* in combinatie met de mogelijke variatie binnen *Alisma,* en de al dan niet brede temperatuurmarges waarbinnen de soort kan groeien en zaad kan zetten, gaan wij er op dit moment van uit met variatie binnen het geslacht *Alisma* te maken te hebben. Met het oog op vergelijking met eventueel nieuwe informatie over dit probleem zijn de twee embryo's in aparte buisjes opgeborgen.

11.3.2 *Bespreking van de sporen*

Paalgaten, spoor 27 en 30.
De paalgaten 27 en 30 (vnr. 192 en 193) vielen in het veld al op door hun rijkdom aan verkoold materiaal. Ze maken deel uit van een *horreum* en liggen ca. 2 m uit elkaar. Monster 192, spoor 27, bestaat uit graan met een kleine bijmenging van onkruiden; melganzevoet en een zaad van een viooltje. In verhouding tot het aantal emmertarwekorrels zijn er weinig dorsresten van emmertarwe gevonden. Dit is opmerkelijk omdat emmertarwe een bedekte tarwesoort is waarbij men er over het algemeen van uit gaat dat het in de aren werd opgeslagen en maaltijdsgewijs van kaf werd ontdaan. Bij het verkolen van een voorraad emmertarwe zou een groot aantal kaf- en aarresten en korrels die nog in de aartjes zitten te verwachten zijn. Er zijn twee korrelparen aangetroffen die met de buikzijde tegen elkaar zitten, dus in de positie zoals ze in de aar gezeten hebben.

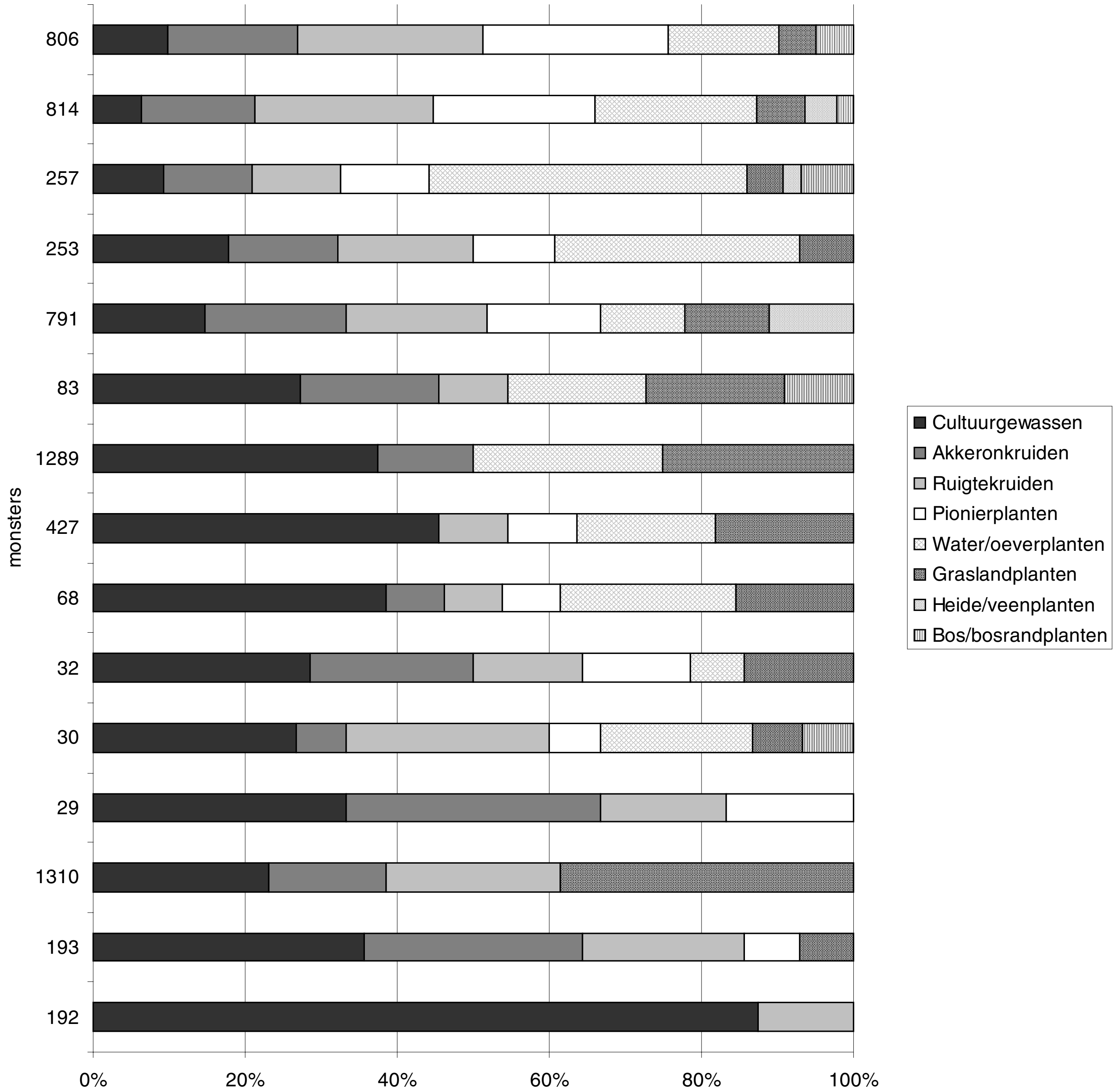
Bij de opgraving Houten-Tiellandt, te Houten, heeft Kooistra (1996, pp. 306-322) een grote hoeveelheid verkoolde emmertarwe aangetroffen in een kuil waar de kaf- en aarresten ook ondervertegenwoordigd waren. Zij geeft aan dat bij verkoling de lichte kafjes en aarspillen makkelijk in hun geheel verbranden terwijl de zwaardere graankorrels meer kans hebben om te verkolen. Ondanks het geringe aandeel kafresten zouden we dan wel met een voorraad ongeschoond graan te maken kunnen hebben. Waarschijnlijk is dit ook het geval bij de in spoor 27 aangetroffen voorraad emmertarwe.

De emmertarwe bepaalt het beeld van dit monster, maar naast emmer komen ook *Hordeum vulgare* (gerst), *Avena* (haver), *Panicum miliaceum* (gierst) en niet tot op soort te determineren granen voor. Daarnaast zijn ook boontjes van *Vicia faba* var. *minor* (een kleine tuinboon) aangetroffen.

In dit paalgat is dus een vrijwel schone voorraad emmertarwe terechtgekomen die door een ongeluk is verkoold. Het graan kan in het *horreum* gelegen hebben. De geringe bijmenging van gerst, haver of oot en gierst kan er op wijzen dat deze gewassen als onkruid tussen de emmertarwe hebben gestaan. Bij haver kan men aan de korrels niet zien of het cultuurhaver (*Avena sativa*) betreft of oot (*Avena fatua*). Alleen de basis van de kafjes kan hier uitsluitsel over geven. Kafresten van haver zijn in dit monster niet aangetroffen.

---

[56] Mededeling Brinkkemper en De Man, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
[57] zie ook Roller in druk.



Afbeelding 11.1. Oecologische groepen van de geanalyseerde macromonsters.

Vondstnummer 193 uit spoor 30 heeft wat betreft de cultuurgewassen een zelfde soortensamenstelling als monster 192 maar het heeft een iets grotere bijmenging van akkeronkruiden. Het zijn algemeen voorkomende soorten die we op vochtige grond, (*Chenopodium polyspermum,* korrelganzevoet) en op zomergraanakkers (*Papaver,* klaproos) aantreffen. Het grootste verschil met spoor 27 is de verhouding tussen de verschillende gewassen. Gerst en tarwe hebben hier een gelijk aandeel met een geringe bijmenging van haver. Dit zou er op kunnen wijzen dat gerst en tarwe naast elkaar zijn opgeslagen in het *horreum* en dat ze na verkoling vermengd zijn en in het paalgat zijn terechtgekomen. Het lijkt er op dat er twee of meer voorraden graan in het *horreum* lagen waarbij de emmertarwe in de buurt van spoor 27 was opgeslagen en de gerst in een andere hoek. Na de verkoling heeft aan de randen van de verschillende voorraden vermenging plaatsgevonden. Spoor 30 ligt dan tussen de voorraden gerst en emmertarwe in terwijl spoor 27 de locatie van de voorraad emmertarwe aangeeft.

Vondstnummer 1310, spoor 34, werkput 10
Dit spoor is een voormalig paalgat. Cultuurgewassen zijn hier nauwelijks aangetroffen. Er is één gerstekorrel gevonden en een groot aantal brokstukken graan. Aan akkeronkruiden zijn *Fallopia convolvulus* (zwaluwtong) en *Lolium* cf. *temulentum* (dolik) aanwezig. Beide zijn algemeen voorkomende onkruiden die ook in akkers met wintergranen kunnen voorkomen. Daarnaast komen nog enkele algemene ruigtekruiden en graslandplanten voor. *Rumex acetosella* (schapezuring) kan behalve in graslanden ook goed in akkers voorkomen. De botanische resten geven in dit geval niet voldoende informatie om een uitspraak te doen over activiteiten rond dit spoor.

Kuil 32, vnr. 29, 30 en 32
De botanische inhoud van de kuil bestaat vooral uit algemene onkruiden van storingsmilieu's, ruigten en vochtig grasland. De monsternummers uit deze kuil verschillen wat betreft de oecologische groepen (afb. 11.1) vooral in de categorie water-/oeverplanten en graslandplanten, die wel in de monsters 30 en 32 voorkomen en niet in monster 29. Een deel van de soorten die bij de water-/oeverplanten zijn ingedeeld kunnen ook goed in vochtig grasland voorkomen. De kuil ligt net buiten huis 1 ten noorden van de geul. De in de kuil aangetroffen soorten kunnen goed op een vochtig erf gegroeid hebben.

Kuil 2 vnr. 83
Deze kuil ligt net als kuil 32 iets ten noorden van huisstructuur 1 en heeft een vergelijkbare soortensamenstelling.

Overige kuilen, vnrs. 68, 427, 791, 1289
Deze kuilen bevatten een belangrijk aandeel cultuurgewassen, water-/oeverplanten en graslandplanten. De cultuurgewassen bestaan vooral uit niet nader te determineren brokstukken graan en dorsresten van emmertarwe. In een enkel geval is er een gerst- of haverkorrel aanwezig. Het materiaal in de sporen geeft een beeld van een open omgeving met vochtig grasland.

11.4 Cultuurgewassen

11.4.1 *Tarwe*

De emmertarwe bepaalt het beeld van de door de bewoners van Houten-Schalkwijk verbouwde akkerbouwgewassen. Over het algemeen is de aanwezigheid van kafresten als *spikelet forks* en *glume bases* een indicatie voor verbouw ter plaatse van het gewas. Bij emmertarwe is het gecompliceerder. Voor de emmertarwe, een bedekte tarwe, gaat men er over het algemeen van uit dat het in de aren is opgeslagen en maaltijdsgewijs van kaf en aartjes is ontdaan (Brinkkemper 1993, pp. 132-137, Hillman 1984, p. 8 , Jones 1984, pp. 44). De aanwezigheid van kafresten hoeft dan niet in te houden dat emmertarwe in de nabijheid van de nederzetting is verbouwd. Alleen de aanwezigheid van stro en/of kafnaalden zou wijzen op verbouw ter plaatse.

Van emmertarwe zijn alleen aartjes aangetroffen, hetgeen erop kan wijzen dat deze tarwe is ingevoerd. De tussen het graan aangetroffen akkeronkruiden geven geen aanwijzingen voor eventuele invoer van emmertarwe; de omstandigheden rond de site maken het voorkomen van deze akkeronkruiden mogelijk. Het lijkt aannemelijk om er van uit te gaan dat het graan in de nabijheid van de nederzetting is verbouwd.

11.4.2 *Gerst*

Naast de emmertarwe was gerst aanwezig. Ook zijn in twee vondstnummers (192 en 791) aarresten van gerst gevonden. Gerst wordt beschouwd als een vrijdorsend graan. Gerst wordt over het algemeen (direct) na de oogst gedorst en opgeslagen als korrels. Vlak voor het gebruik worden de kelk- en kroonkafjes (palea en lemma) verwijderd. De aangetroffen aarresten van gerst wijzen op verbouw in de omgeving.

11.4.3 *Haver*

Haver komt in de helft van de monsters voor met een gering aantal korrels. Aan de hand van de korrels is het verschil tussen wilde haver en gedomesticeerde haver niet na te gaan, hiervoor zijn de bloembases nodig. In vondstnummer 32 en 192 zijn de bloembases gevonden van cultuurhaver (*Avena sativa*). In vondstnummer 193 is een bloembasis van de onkruidhaver oot (*Avena fatua*) gevonden. Dit wijst er op dat zowel de cultuur- als de onkruidvorm van haver voorkwamen. Gezien het geringe aantal haverkorrels dat teruggevonden is, in vergelijking met het aantal graankorrels van gerst en emmertarwe, zal het gewas van geringere betekenis geweest zijn. Onkruidhaver wordt regelmatig aangetroffen maar van de cultuurhaver wordt over het algemeen aangenomen dat het pas vanaf de Romeinse Tijd wordt verbouwd.

11.4.4 *Gierst*

Gierst is met één korrel in één monster teruggevonden. Aan de hand van één korrel is niet te zeggen of het hier om een akkeronkruid gaat of dat het gewas opzettelijk is verbouwd. Tot het begin van de Middeleeuwen is gierst een algemeen voorkomend cultuurgewas.

11.4.5 *Olie/vezelgewassen*

Vlas (*Linum ussitatissium*) is in slechts één monster, van buiten de geul, aangetroffen in gemineraliseerde vorm. Vlas wordt meestal niet in verkoolde vorm gevonden omdat de vlaszaden door hun hoge oliegehalte bij verhitting open barsten. Vlas blijft dan ook vooral onder natte omstandigheden (anaëroob) bewaard. Op de site zijn alleen in de geulvulling goede conserveringsomstandigheden voor vlas. Er zijn geen dorsresten van vlas gevonden. Dit wijst er op dat het gewas waarschijnlijk geen grote rol van betekenis heeft gespeeld. Aan de zaden van vlas is niet te zien of het gewas voor de productie van vlasvezels of lijnolie is gebruikt.

11.4.6 *Peulvruchten*

In drie vondstnummers (192, 193 van het *horreum* en 68, een kuil ten zuiden van het *horreum*) zijn resten van de duiveboon (*Vicia faba* var. *minor*), een kleine tuinboon, gevonden. Peulvruchten lopen door hun manier van bereiden (koken) minder kans om te verkolen dan granen en hebben daardoor minder kans geconserveerd te worden. Bovendien vallen de vruchten wanneer ze verkolen vaak in hun zaadlobben uiteen, waardoor determinatie bemoeilijkt wordt. Vanaf de Voor-Romeinse IJzertijd tot in de Middeleeuwen worden duivebonen regelmatig aangetroffen.

11.4.7 *Verzamelde soorten*

De aanwezigheid van een dop van een hazelnoot (*Corylus avellana*) kan er op wijzen dat deze werden verzameld.

11.5 Waterput

Tijdens het gebruik van een waterput kunnen zaden en andere plantenresten uit de omgeving van de waterput in de put vallen. Wanneer de waterput niet meer voor waterwinning wordt gebruikt kan er afval in gedumpt worden. Met dit afval kan botanisch materiaal in de put komen. Archeobotanisch onderzoek aan vullingen uit de onderste lagen van putten kan een beeld geven van de natuurlijke vegetatie in de omgeving van de put. Macroresten uit monsters van de hogere lagen van de putvulling kunnen een beeld geven van de afvaldump en de nederzettingsruis in de in onbruik geraakte put.

De monsters uit de waterput van Houten-Schalkwijk komen uit de onderste lagen van de putvulling en geven dus een beeld van de natuurlijke omgeving van de waterput. Om de natuurlijke omgeving te reconstrueren gebruiken we de indicatorbenadering. Hierbij wordt uitgegaan van de randvoorwaarden voor een optimale groei van plantensoorten wat betreft omgevingsfactoren zoals water, licht, voedsel, zuurgraad van de bodem, etc. Iedere plantensoort heeft zijn eigen minimale en maximale waarden voor de verschillende omgevingsfactoren. Op grond van de aanwezigheid van soorten die onder bepaalde groeiomstandigheden voorkomen kan een landschapsreconstructie worden gemaakt.

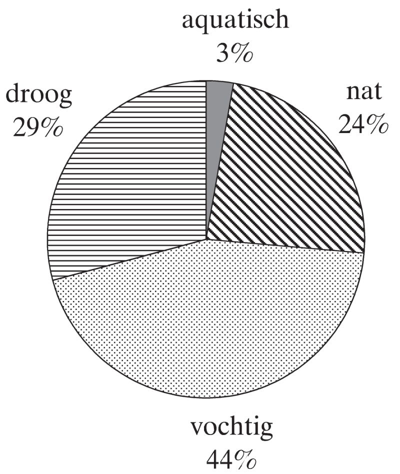
De landschapsreconstructie volgens de indicatorbenadering (naar vegetatiesoortgroepen, zie Biobase, Anonymus 1997) levert afbeeldingen 11.2 tot en met 11.7 op.

Omdat de twee geanalyseerde monsters allebei onder uit de waterput komen en een grote overeenkomst in soortensamenstelling vertonen zijn ze als identiek opgevat. Voor de constructie van de diagrammen van de omgevingsfactoren is daarom gewerkt met de monsterfrequentie waarbij elke vondst van een soort in een monster meetelt.

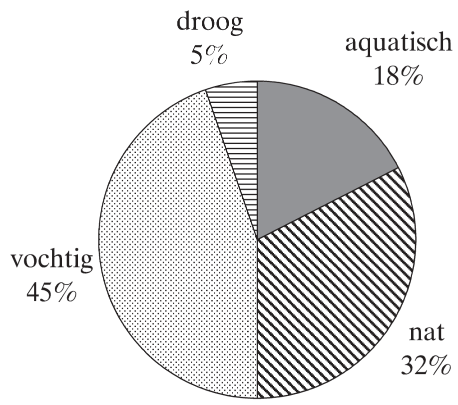
Van de in de waterput aangetroffen soorten heeft 3 tot 18 % een voorkeur voor natte omstandigheden (water-/oeverplanten). Van de aangetroffen soorten indiceert tussen de 5 en 29 procent droge groeiomstandigheden. Het merendeel van de soorten wijst op een vochtige tot natte bodem (afb. 11.2 en 11.3). Daarnaast geven de soorten aan dat de bodem zwak zuur was en overwegend voedselrijk tot matig voedselrijk was (afb. 11.4 en 11.5). De aangetroffen soorten groeien het best bij vol zonlicht tot lichte schaduw hetgeen wijst op een open, niet beboste omgeving (afb. 11.6 en 11.7).

Bij een indeling van de soorten naar plantengemeenschappen vinden we in de monsters uit de waterput kensoorten van de ganzenvoetklasse *(Chenopodietea)* zoals melganzevoet, vogelmuur, zwarte nachtschade en herderstasje. Deze soorten zijn kenmerkend voor de hakvruchtakkers en zomergranen. Ze komen algemeen voor op bewerkte open, voedselrijke grond. Daarnaast komen er enkele kensoorten, herik, papaver en zwaluwtong, van de klasse der graanvrucht-akkers voor (*Secalietea*). Deze soorten zijn kenmerkend voor wintergraanakkers. Ze komen echter niet voor in de monsters uit kuilen en paalgaten die rijk zijn aan granen. Het betreft algemene soorten die ook in zomergraanakkers kunnen voorkomen.

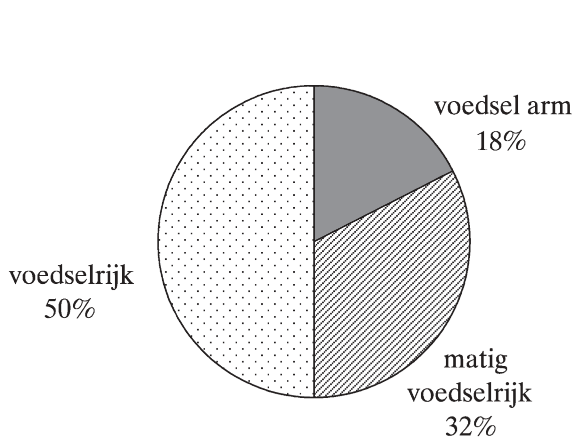
Naast de vertegenwoordigers van de natuurlijke vegetatie zijn in de put ook verkoolde resten van cultuurgewassen, met name de granen en dorsresten van deze granen aangetroffen.



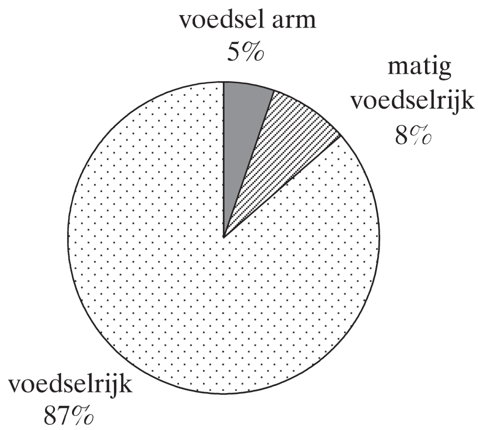
Afbeelding 11.2. Minimale vochtindicatie van de soorten in de waterput.



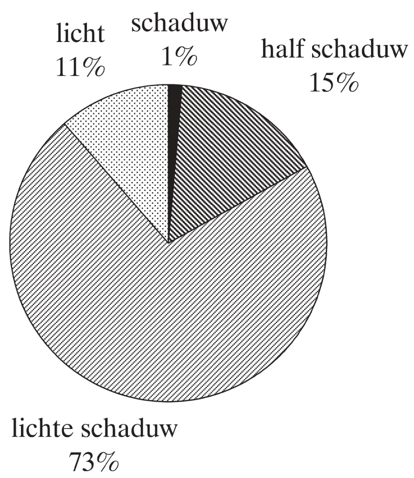
Afbeelding 11.3. Maximale vochtindicatie van de soorten in de waterput.



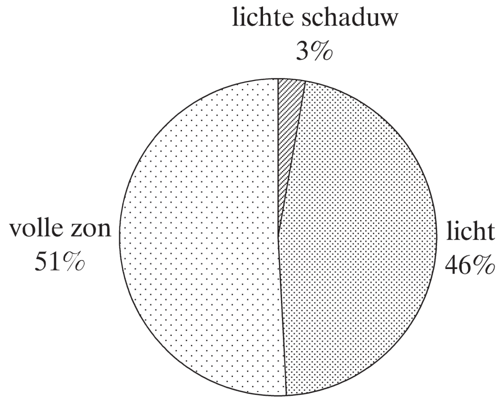
Afbeelding 11.4. Minimale voedselindicatie van de soorten in de waterput.



Afbeelding 11.5. Maximale voedselindicatie van de soorten in de waterput.



Afbeelding 11.6. Minimale lichtindicatie van de soorten in de waterput.



Afbeelding 11.7. Maximale lichtindicatie van de soorten in de waterput.

Monsters afkomstig uit de vlakken, 253 en 257

Bij de indeling naar oecologische groepen verschillen deze monsters vooral in het aandeel water-/oeverplanten en in de aan- of afwezigheid van planten van heide, veen en bosranden (afb. 11.1). Bij de indeling naar indicatorwaarden komt dit verschil ook tot uiting (afb. 11.8 t/m 11.11).

Bij de grondwaterindicatie is het aandeel van waterplanten in vondstnummer 253 kleiner dan in vondstnummer 257, waar ze met 10 % goed vertegenwoordigd zijn (afb. 11.8). Alleen in monster 257 zijn enige indicatoren voor langzaam stromend tot matig stromend water (afb. 11.9). Dit stemt overeen met de indicatoren voor de grondwaterstand.

Vondstnummer 257 is duidelijk afkomstig uit een watervoerende geul. Het rijkelijk voorkomen van zaden van Zannichellia (*Zannichellia palustris*) wijst op voedselarm tot voedselrijk kalkhoudend zwakstromend water. Ook het aanwezige kranswier (*Chara)* wijst op schoon water, terwijl het eendekroos (*Lemna*) op rustige omstandigheden, dus weinig golfslag, wijst. De aanwezigheid van gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) wijst er op dat het water rijk aan carbonaat geweest is en een laag gehalte heeft gehad aan organische stof. Daarnaast geeft het paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*) nog aan dat er sprake is geweest van kwel. De watergentiaan (*Nymphoides peltata*) wijst er op dat er weinig slib op de geulbodem heeft gelegen. Ook de cocon van een visbloedzuiger (*Piscicola geometra*) wijst op relatief groot open en zuurstofrijk water. Als de bloedzuiger niet parasiteert op vissen houdt hij zich vooral op in de zone met kranswieren. De fijne waterranonkel (*Ranunculus aquatilis*) komt vooral voor in de oeverzone en verdraagt droogvallen. Waterweegbree (*Alisma*) is een oeverplant die weinig concurrentie van andere plantensoorten verdraagt. In dit milieu kunnen we ook de greppel- (*Juncus articulatus*) en zomprus (*Juncus bufonius*) verwachten. Al deze planten geven de voorkeur aan lichte, zonnige, groeiomstandigheden.

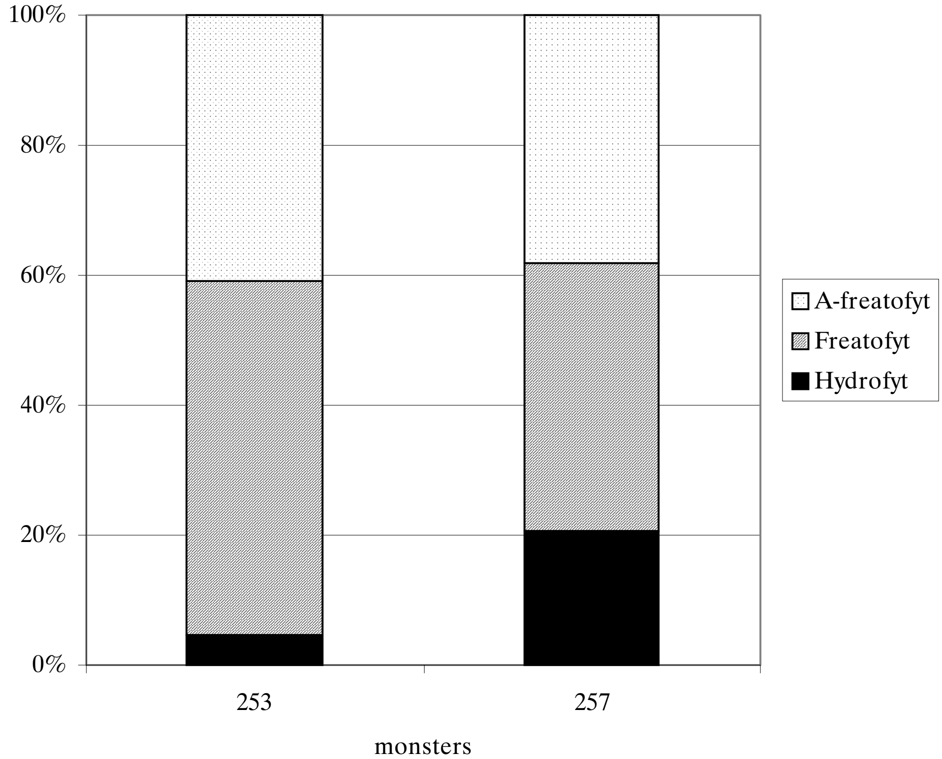
Samenvattend kunnen we stellen dat het water in de geul voedselarm tot voedselrijk en kalkhoudend is geweest. Het was schoon water met weinig golfslag en zwak stromend. Dit laatste mogelijk als gevolg van kwel. Hierdoor was er weinig fluctuatie in de watertemperatuur en in de winter zal het water niet zo snel zijn bevroren. Er waren geen bossen op de geuloevers waardoor de oevers een vrij open begroeiing hadden.

Vondstnummer 253 vormt wat betreft de botanische inhoud een overgang naar de monsters buiten de invloedsfeer van de geul. Typische waterplanten als fonteinkruiden en watergentiaan ontbreken. De oeverplanten zijn beter vertegenwoordigd. Dit monster representeert meer de oeverzone van de geul.

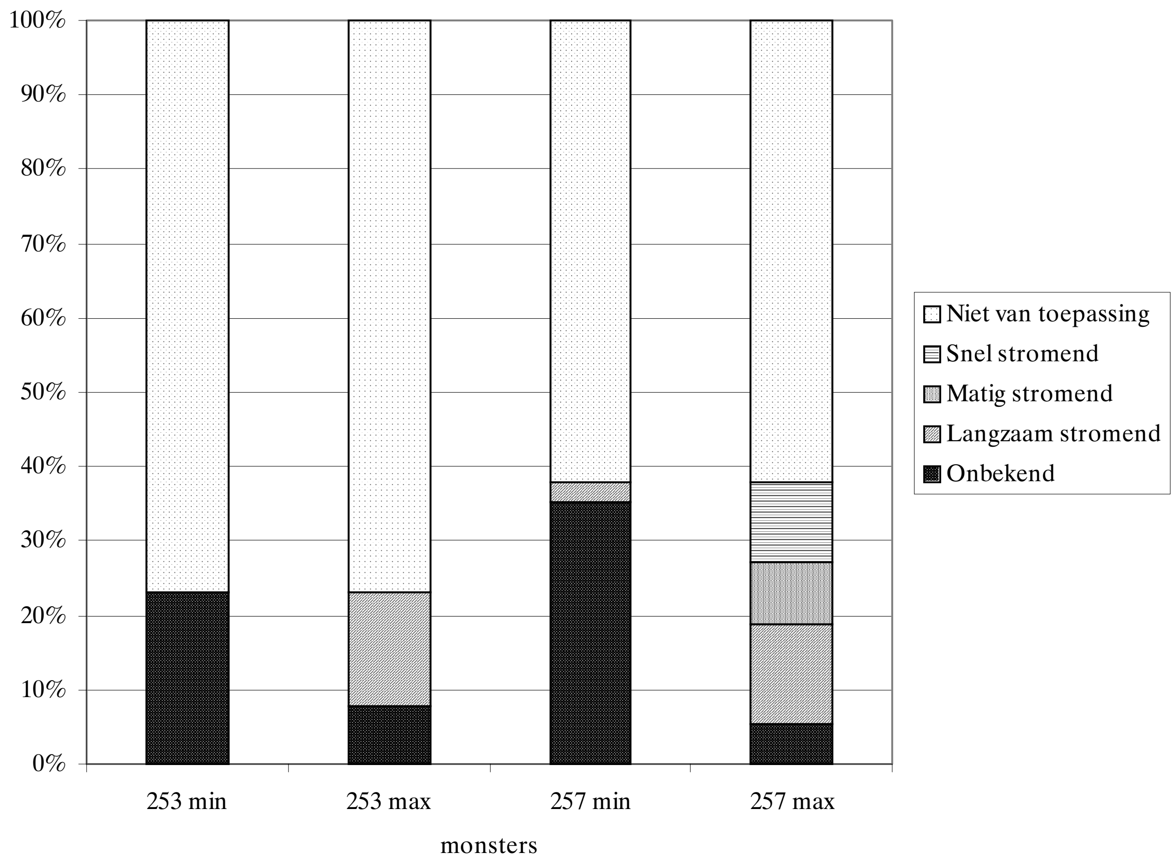
Wat betreft de indicatie voor de voedselrijkdom van de bodem laten de twee monsters eenzelfde beeld zien (afb. 11.10). Alle aangetroffen soorten hebben een voorkeur voor matige tot zeer voedselrijke groeiomstandigheden. Ook wijzen ze alle op een open omgeving met veel licht (afb. 11.11).

De top van de geulvulling dekt een aantal bewoningssporen af. Deze geulafzettingen zijn dus later dan de bewoningsresten. Of de gehele geulvulling jonger is dan de bewoningssporen is, op dit moment nog onduidelijk. Er is echter een grote overeenkomst in de botanische samenstelling van de monsters uit de geul (vnrs. 253, 257) en die onder uit de waterput (vnrs. 806, 814). Beide monsters geven eenzelfde beeld van de omgeving. Op grond hiervan lijkt het gerechtvaardigd om er vanuit te gaan dat de kern van de geul al tijdens de bewoning aanwezig was.

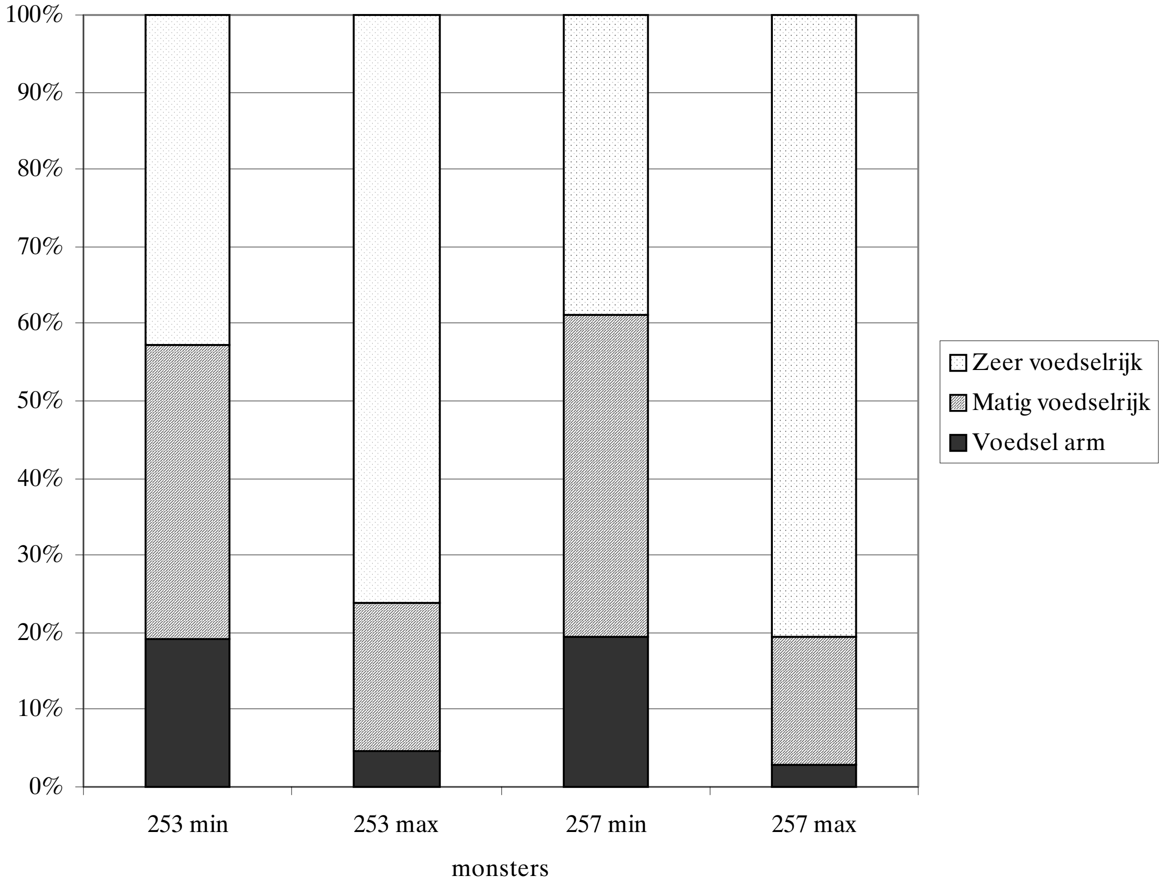
De omgeving van de site was arm aan bomen en bestond vooral uit vochtig grasland op voedselrijke grond waarbij de geul een waterafvoerende functie had. Vermoedelijk trad kwel op.



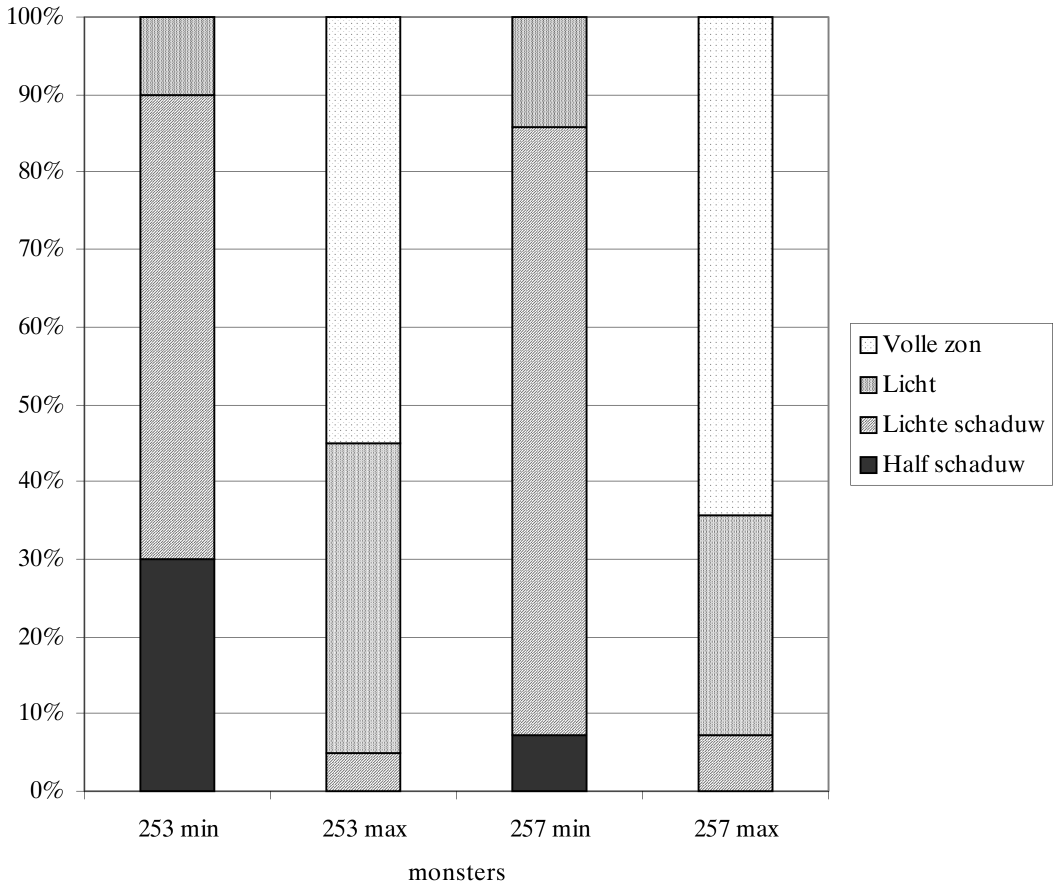
Afbeelding 11.8. Grondwaterafhankelijkheid van de soorten uit de geul.



Afbeelding 11.9. Stromingsindicatie van de soorten uit de geul.



Afbeelding 11.10. Voedselindicatie van de soorten uit de geul.



Afbeelding 11.11. Lichtindicatie van de soorten uit de geul.

vondstnummer	werkput	spoor	volume in liter	context	datering
29	1	32	4	bovenkant kuil, segment 2, 2,20-1,48 m NAP	Romeinse Tijd
30	1	32	4	onderkant kuil, segment 3, 2,20-1,48 m NAP	Romeinse Tijd
32	1	32	4	kuil, segment 3, 2,20-1,48 m NAP	Romeinse Tijd
68	2	6	4	kuil, 1,96-1,36 m NAP	Romeinse Tijd
83	3	2	4	kuil, vlak 1, 2,20-1,70 m NAP	Romeinse Tijd
192	2	27	4	paalgat *Horreum* , 1,89-1,77 m NAP	Romeinse Tijd
193	2	30	4	paalgat *Horreum* , 1,86-1,70 m NAP	Romeinse Tijd
253	1	1001	4	vlak 3, segment 16	Romeinse Tijd
257	1	1001	4	vlak 3, segment 17	Romeinse Tijd
427	1	9	4	vlak 3	Romeinse Tijd
791	4	87	4	kuil, vlak 5, 1,10-0,27 m NAP	Romeinse Tijd
806	4	86	4	inhoud waterput, vlak 5, 1,33 m NAP	Romeinse Tijd
814	4	86	4	inhoud waterput, vlak 5 op 0,36 m NAP	Romeinse Tijd
1289	9	15	4	vlak 2, kuil, 1,87-1,10 m NAP	Romeinse Tijd
1310	10	14	4	vlak 1, paalgat, 2,01-1,86 m NAP	Romeinse Tijd

Tabel 11.2. Gegevens van de geanalyseerde houtmonsters.

vondstnummer	put	vlak	spoor	gewicht in gr.	volume in ml	houtsoort	opmerkingen
14	1	1	32	1,54	4	Alnus glutinosa	vraatgangen
265	1	3	85	10,17	20	Alnus glutinosa	vraatgangen
422	2	3	71	1,17	4	Alnus glutinosa	
1363	10	1	51	0,96	3	Fraxinus exselsior	
1363	10	1	51	0,85	1	Indet.	
487	4	2	50	1,17	8	Alnus glutinosa	vraatgangen

Tabel 11.3. Gegevens van de geanalyseerde houtskoolmonsters met de analyseresultaten.

11.6 Hout en houtskool

11.6.1 *Methoden*

Bij de analyse van hout en houtskool kunnen naast de algemene onderzoeksvragen uit de inleiding ook specifiekere vraagstellingen beantwoord worden zoals de vragen of er voor bepaalde constructies of onderdelen van constructies steeds één houtsoort gebruikt wordt, of er een relatie is tussen het houtgebruik en de houtkwaliteit naar moderne maatstaven en met welke werktuigen het hout bewerkt is.

11.6.2 *Bemonstering en selectie*

Alle hout en houtskool dat tijdens de opgraving in grondsporen is aangetroffen, is verzameld. De fragmentarische houtresten uit de waterput zijn niet apart verpakt maar als bulkmateriaal aangeleverd. Alle herkenbare palen zijn in hun geheel geborgen. In totaal zijn 52 houtskoolvondsten gedaan die samen goed zijn voor 272 stuks houtskool met een totaalgewicht van 26,9 gram. Hieruit blijkt dat het aantal brokstukken per vondstnummer gering is evenals het gewicht per brok houtskool. Alle houtskool is afkomstig uit sporen die dateren uit de beginfase van de Romeinse Tijd.

Voor de selectie van de te onderzoeken houtskoolmonsters is uitgegaan van de grootte van de individuele brokken. Om houtskool te kunnen analyseren moeten verse breukvlakken gemaakt worden. Hierdoor zijn te kleine stukjes houtskool niet geschikt voor analyse. Uit de bovengenoemde aantallen en gewichten blijkt al dat er niet veel houtskoolmonsters zijn die aan dit criterium voldoen. Het resultaat is dat vijf monsters zijn geanalyseerd. Tabel 2 geeft de analyseresultaten van de houtskoolmonsters.

Er zijn 36 vondsten van hout gedaan die alle dateren uit de Romeinse Tijd. Gezien het geringe aantal houtvondsten is besloten om 33 vondstnummers te analyseren om zo veel mogelijk informatie over het houtgebruik te verzamelen. De vondstnummers die zijn afgevallen bestonden uit kleine uitgedroogde stukjes hout. Een overzicht van de herkomst van de geanalyseerde houtmonsters staat in tabel 1.

11.6.3 *Toegepaste methoden*

11.6.3.1 *Houtskool*

Voor identificatie is gebruik gemaakt van een opvallend licht-microscoop met vergrotingen van maximaal 200-400x. De houtskoolmonsters zijn gewogen en het aantal fragmenten is genoteerd.

Voor identificatie is gebruik gemaakt van de identificatiesleutel van Schweingruber (1990).

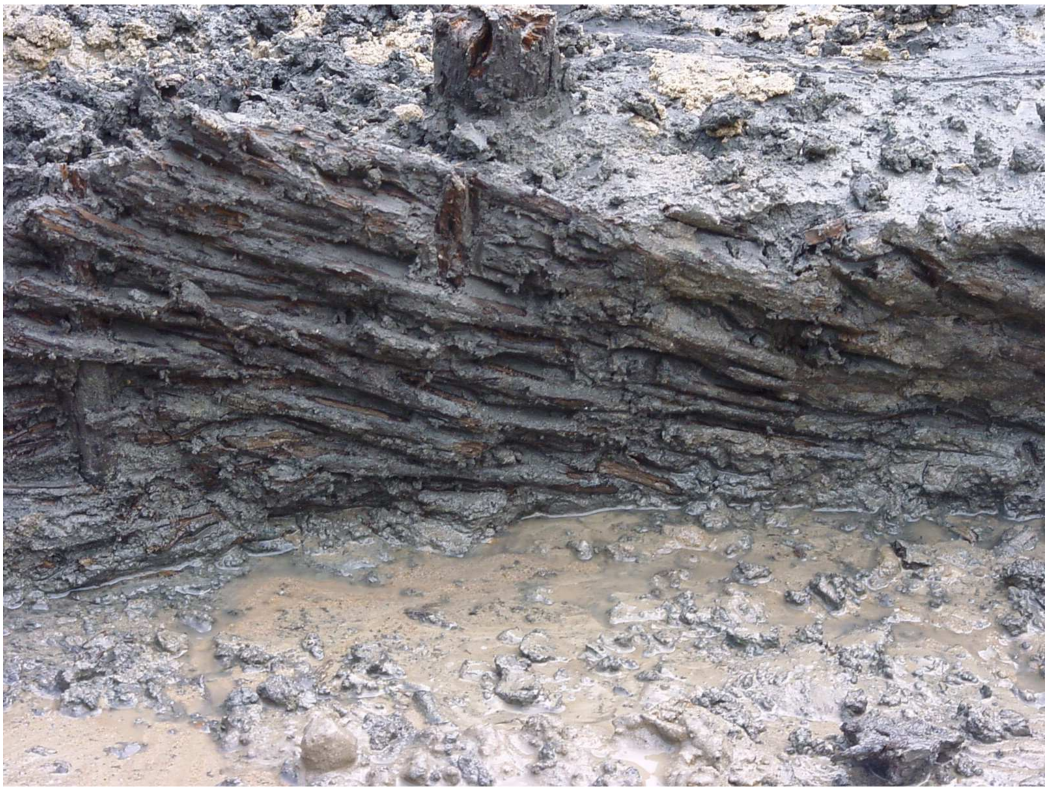
11.6.3.2 *Hout*

Het hout is in eerste instantie bekeken bij lage vergrotingen van 10-20x. Het tellen van de jaarringen vond eveneens bij deze vergrotingen plaats. Identificatie gebeurde bij vergrotingen van 200-400x onder doorvallend licht. Tellen van jaarringen bij kleiner hout en het bepalen van het kapseizoen gebeurde bij vergrotingen van 40x en onder doorvallend licht. Om de groeisnelheid te kunnen bepalen is de diameter van palen genoteerd en de leeftijd, voor zover die kon worden vastgesteld.

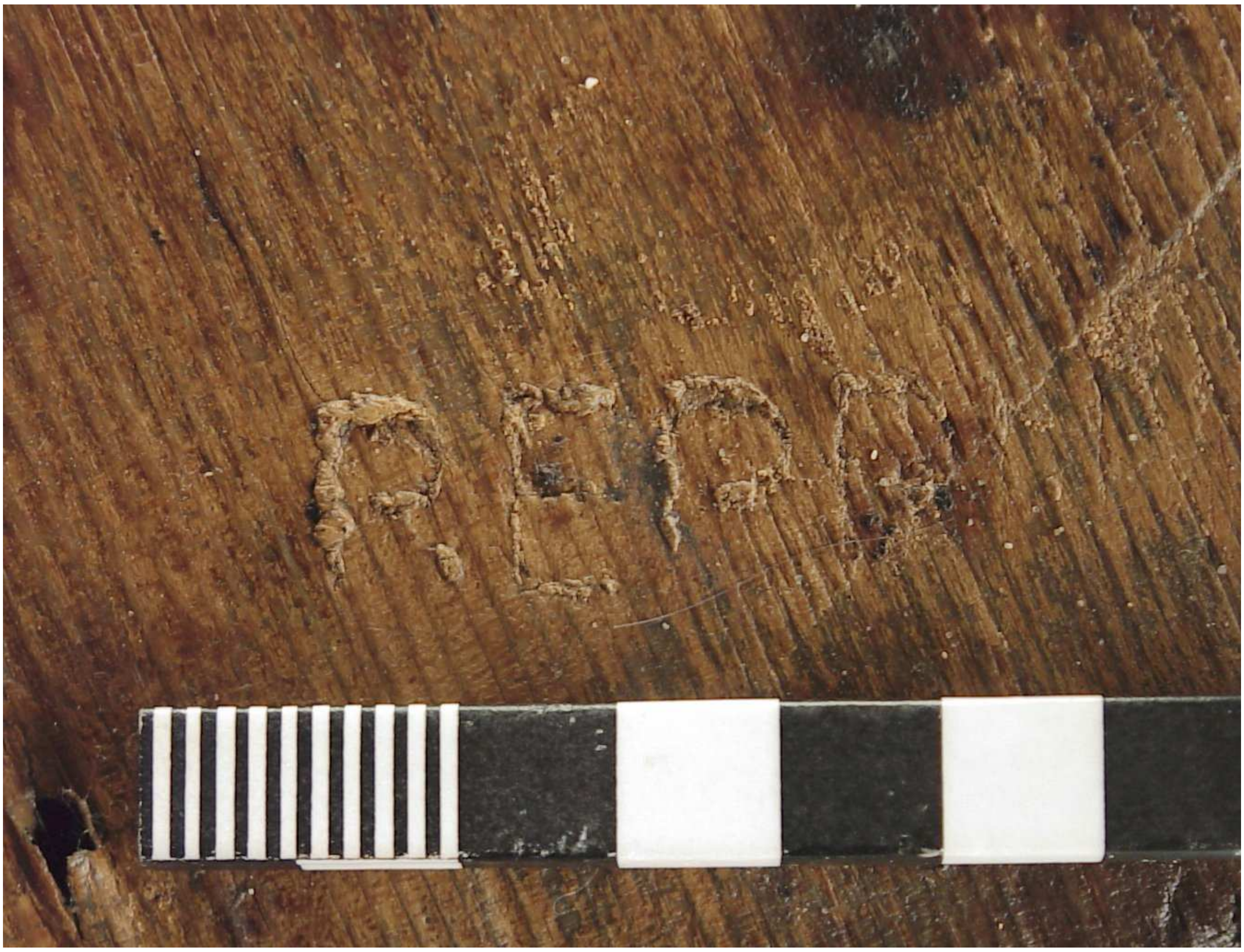
11.6.4 *Resultaten*

11.6.4.1 *Houtskool*

De resultaten van de houtskoolanalyse staan in tabel 11.3. Vier vondstnummers bevatten alleen resten van elzenhout (*Alnus glutinosa*) en in drie van deze vondstnummers zijn vraatgangen in de houtskool waargenomen. Dit wijst er op dat men oud hout, dat al was aangetast door insectenvraat, heeft gebruikt om te verbranden. Eén vondstnummer bevatte essenhout (*Fraxinus excelsior*).



Afbeelding 11.12. Vlechtwerk.



Afbeelding 11.13. Foto van stempel.

11.6.4.2 *Hout*

Zoals uit tabel 11.2 blijkt komt bijna de helft van de houtmonsters uit de waterput. Vier monsters komen uit de geulvulling en de rest komt uit zes andere sporen. Uit de verspreidingskaart blijkt dat een groot deel van de sporen onder uit het centrale deel van de geul komt. Bij de macroresten is beredeneerd dat de geul en de waterput, en daarmee de bewoning, gelijktijdig zijn. De kuilen onderuit de geul zouden materiaal van een eerdere bewoningsfase kunnen bevatten. Het kan ook zijn dat deze sporen het onregelmatige verloop van de geulbodem weergeven. Hopelijk geven de dateringen ander vondstmateriaal hierover meer duidelijkheid.

Het hout zal per spoor besproken worden. Bijlage 2 geeft de analyseresultaten van de houtresten.

Waterput, spoor 86, vnr. 811
Dit is een deel (afb. 11.12) van een vlechtwerk dat circa 40 cm hoog is en een lengte heeft van 110 cm. Het vlechtwerk heeft dienst gedaan als bekisting van een waterput. Aan de onderkant van het vlechtwerk is een restant van een hoepel van een vat aangetroffen.

In het restant vlechtwerk waren zes roeden aanwezig. De roeden hebben een diameter van 2 cm, zijn aangepunt en steken ongeveer 10 cm onder het vlechtwerk uit. Ze zijn dus ondiep in de grond gedrukt. De meest linker roede bestaat uit twee roeden waar de twijgen omheen gevlochten zijn. De twijgen van het vlechtwerk zijn onderaan om elkaar heen gedraaid om meer stevigheid te verkrijgen. Daarna lopen ze schuin door de roeden, op de foto/tekening van linksonder naar rechtsboven. Voor het vlechtwerk zijn in het algemeen bosjes van drie twijgen gebruikt. Een bosje twijgen bestaat uit één dikkere twijg met een diameter van 1 tot 1,5 cm en twee dunnere twijgen met een diameter van ongeveer 0,5 cm. Soms zijn de zijtakken van de dikkere twijgen gehaald en in andere gevallen zijn ze mee gevlochten. Door de combinatie van dikke en dunne twijgen ontstaat een dicht vlechtwerk, met relatief kleine kieren, dat zeer geschikt is als bekisting. Er zullen niet al teveel gronddeeltjes door deze constructie in de waterput vallen. In het midden van het vlechtwerk zitten lassen tussen de verschillende bundels twijgen. De bovenkant van het vlechtwerk is vergaan. Ook de oorspronkelijke zijkanten ontbreken.

Voor het vlechtwerk is gebruik gemaakt van wilgentwijgen die op diameter zijn geselecteerd en in het voorjaar zijn geoogst. Er zijn dus in de omgeving voldoende wilgentwijgen van de juiste diameter voorhanden geweest.

Waterput 4, spoor 86, vnr. 804, 805, 819, 820.
Deze vondstnummers zijn van vier duigen van een ton die ook als bekisting van de waterput heeft gediend. De duigen zijn onder in de waterput gevonden.

De duigen zijn kort, twee zijn 54 cm lang, één is 60 cm lang en één is 65 cm lang. Op 4,5 cm van de onderkant is de inkeping aanwezig, 8 mm breed en 6 mm diep, waar de bodem heeft gezeten. Aan de bovenkant zijn de duigen afgezaagd en niet weggerot. De drie kortste duigen zijn gemaakt van zilverspar (*Abies alba*). De langste duig, met vondstnummer 820 wijkt af. Hij is gemaakt van het hout van fijnspar (*Picea abies*) en op 17 cm van de onderkant, dus circa 13 cm boven de bodem zit een spongat van 4 cm diameter. Aan de binnenkant van deze sponduig is een stempel aanwezig dat gelezen kan worden als P.EPR (afb. 11.13). Aan de buitenkant is een O zichtbaar. Op alle vier de duigen is aan de binnenkant een aanslag, mogelijk biersteen of wijnsteen, aanwezig die ook over acht mm aan de zijkant van de duigen te zien is. De aanslag ontbreekt op de plaats waar de duigen zijn afgerond om de bodemplaat te kunnen plaatsen. Op het stempel heeft zich meer aanslag vastgezet waardoor de letters nu als het ware op de duig liggen.

Het ontbreken van de aanslag bij de afronding ten behoeve van de bodemplaat, het spongat vlak bij de bodemplaat en de afgezaagde bovenzijde zijn aanwijzingen voor (veelvuldig) hergebruik van het vat. Het vat is vermoedelijk gemaakt in zuidelijker streken (Zuid-Duitsland) waar de zilverspar en fijnspar van nature voorkomen.

Hoewel bier bekend was bij de Romeinen, doch gezien werd als het vervangingsmiddel van de duurdere wijn (Becuwe 1995, p. 10)[4], gaat men er over het algemeen van uit dat dergelijke vaten in de Romeinse tijd voornamelijk gediend hebben voor het transport en de opslag van wijn. De vaten worden op Romeinse reliëfs samen met wijnranken afgebeeld en Plinius noemt het vervoer van wijn in vaten (Von Günter 1959, p. 16). Het vat heeft vermoedelijk primair dienst gedaan als wijnvat. De aanslag op de duigen kan een gevolg zijn van dit gebruik. De aanslag zou dan wijnsteen ofwel dubbel wijnsteenzure kali zijn[5].

Bier geeft echter ook een aanslag, biersteen. Hoewel de chemische samenstelling van biersteen en wijnsteen sterk verschilt (andere suikers, aanwezigheid van tannine, etc.) zal het na bijna 2000 jaar blootstelling aan bodemprocessen moeilijk, zo niet onmogelijk, zijn de originele samenstelling van de aanslag vast te stellen[6]. We zouden dan ook rekening moeten houden met een secundair gebruik, door de bewoners van Houten-Schalkwijk, van het vat voor andere doeleinden dan opslag en transport van wijn.

Op grond van de afmetingen van de restanten van de duigen is het vat minimaal 96 cm hoog geweest. Een modern wijnvat van 300 liter inhoud is 98 cm hoog met een omvang van de buik van 79 cm[61]. De in de Romeinse tijd in gebruik zijnde wijnvaten zijn, voor zover de lengte van de duigen kon worden vastgesteld hoger. In Arentsburg wordt de duiglengte van twee tonnen geschat op 1,30 m en 1,40 m. In Valkenburg is een ton van twee m hoogte gevonden en in Vechten één van 1,50 m hoog (Ulbert 1959, pp 18-20, Bloemers et. al 1981, pp 81). In Houten–Tiellandsweg is een waterput gevonden met een wijnvat als putwand. Deze ton was twee meter hoog (Kooistra 1996, p. 336). Het is dus zeer waarschijnlijk dat het originele wijnvat van Houten-Schalkwijk groter geweest is dan 98 cm.

Na het gebruik als wijnvat is van de ton een kuip of kleine ton gemaakt. Hiertoe werd er op een nieuwe plaats een bodem in de duigen gezet. De duigen moesten bijgewerkt worden om te passen en met deze aanpassingen verdween het bier/wijnsteen. Gezien het verschil in lengte van de duigen lijkt het erop dat de ze na het gebruik als kleine ton zijn afgezaagd. Hierna zijn de duigen als tonbekisting gebruikt voor de waterput.

Omdat slechts vier duigen in de waterput zijn teruggevonden samen met een groot aantal hoepelfragmenten en omdat het hout van de duigen in relatief goede staat verkeert is het aannemelijk dat de ton in de waterput is ontmanteld. Hierbij zijn de vier door ons gevonden duigen alsmede een groot deel van de hoepels verloren gegaan. De reden hiervoor kan zijn dat men de duigen voor een ander doel wilde gebruiken. Als vervanging van de duigen heeft men toen het hierboven beschreven vlechtwerk in de waterput aangebracht.

---

[58] Met dank aan Dhr. T. Smit, GIA en voormalig slijter.

[59] Weinstein (D), winestone (E), tartre (F), *cremor tartari* (Lat.). Kaliumbitartraat (HOOC·CHOH·CHOH·COOK).

[60] Complexe suikers worden door bodemprocessen geleidelijk afgebroken tot minder complexe moleculen. Mochten er tannines in de aanslag zitten dan is het problematisch om vast te stellen of deze afkomstig zijn uit de inhoud van het vat, of uit het hout van het vat zelf. Met dank aan de heren Benschop (RUU), Stappen (Grolsch) en Wijnberg (AVEB) voor hun suggesties om aan de hand van de aanslag op de duigen meer duidelijkheid te verkrijgen over de inhoud van de ton.

[61] www.tonneau.com

Waterput, spoor 86, vnrs. 802, 803 en 812.
Deze vondstnummers bevatten voornamelijk restanten van de hoepels die om de ton hebben gezeten.De duigen werden met houten hoepels op hun plaats gehouden. De hoepels zijn gemaakt van gespleten takken van hazelaar en met spijkers vastgezet. Voor de hoepels heeft men hout met een diameter van ca. 2,5 cm gebruikt. Eén van de duigen (vnr. 819) is aan de buitenkant opgeruwd met kris-kras insnijdingen om het wegglijden van de duig te voorkomen.

Waterput, spoor 86, overige vondstnummers
Deze vondstnummers bevatten vooral afval van het vlechtwerk dat als bekisting van de waterput heeft dienst gedaan. Daarnaast zijn een paar restanten van paaltjes of takken in de waterput terug gevonden (vnrs. 737, 821, 823). Het betreft in alle gevallen resten van els (*Alnus glutinosa)*. Vondstnummer 737 bestaat uit een onregelmatig stuk afvalhout. Vondstnummer 823 is een aangepunt paaltje met en diameter van 7,5 cm en vondstnummer 821 bevat ook een restant van een paaltje met een diameter van 3 cm. Het is goed denkbaar dat ook deze paaltjes zijn gebruikt voor het vlechtwerk.

Werkput 1, spoor 87 en 153, kuilen
Deze vondst uit de kuil met spoornummer 87 bestaat uit de restanten van een gespleten paal van essenhout (*Fraxinus excelsior*). Het betreft een stuk afvalhout. Ook in spoor 153 is afvalhout gevonden, namelijk een stuk schors dat niet nader te determineren was. Beide sporen bevinden zich onder de geulvulling.

Werkput 1, spoor 129, kuil
Dit spoor bevat restanten van elzen-, wilgen- en essentakken en een restant van een hoepel van een ton. De takken zijn allemaal dun, 2 tot 5 cm in diameter. Het spoor bevindt zich aan de rand van de geul.

Werkput 1, spoor 144, kuil
Uit dit spoor, een kuil onder het centrale deel van de geul, komt een aangepunte plank van elzenhout, waar nog restanten van de schors op aanwezig waren. De plank is vanaf de binnenzijde aangepunt. Het zou dus ook om een afvalstuk kunnen gaan dat ontstaan is door het grof bewerken van een grote boom.

Werkput 1, spoor 99, kuil
In dit spoor zijn aangekoolde restanten van elzenhout gevonden. Verder waren er wilgentakken met een diameter van 4-6 cm aanwezig. De kuil bevindt zich onder de geulvulling. Mogelijk betreft het toch een afvalkuil waar onder andere restanten van een haardvuur in zijn gegooid.

Werkput 1, spoor 151, kuil
In dit spoor zijn takken van els en wilg gevonden die 3 tot 5 cm dik zijn. In drie gevallen zijn ze aangepunt. Daarnaast zijn twee plankrestanten van els gevonden. Uit het spoor kwam ook een 4 cm dikke tak van essenhout waar de zijtakken afgehakt waren. Ook dit spoor bevindt zich onder de geulvulling.

Werkput 4, spoor 87, kuil
Dit spoor bevat een ruw stuk afvalhout van de buitenkant van een wilgenboom. De schors is nog aanwezig en er is een inkeping ten gevolge van een bijlslag zichtbaar. Het spoor bevindt zich onder in de geul.

Werkput 1, de geul
De houtvondsten uit de geul bestaan uit restanten schors en zijn niet nader te determineren. Alleen monster 658 bevat kleine splinters, 2 x 1 x 1 cm, van hazelaarhout.

Al het hout uit de sporen van werkput 1 bestaat uit afvalhout. Het wijst er op dat afvalhout in de geul is gegooid en dat dit alleen op de diepste plekken van de geul is geconserveerd. De sporen onder de geulvulling zijn een onderdeel van de geulvulling en geven het onregelmatige verloop van de geulbodem weer.

11.7 De houtstempel(s)

J.B. de Voogd

Houten vaten werden, zowel in de Romeinse tijd als in recentere perioden gebruikt voor de opslag en transport van vloeistoffen, zoals bier en wijn[62]. Bier was bekend bij de Romeinen, maar werd gezien als vervangingsmiddel voor de duurdere wijn (Becuwe 1995, p. 10). Daarom gaat men er over het algemeen van uit dat dergelijke vaten in de Romeinse Tijd voornamelijk gediend hebben voor het transport en de opslag van wijn. Van een dergelijk wijnvat zijn op Terrein 14 enkele duigen gevonden, waarvan één exemplaar, namelijk een bom- of sponduig, voorzien was van een merkteken.

Merktekens zoals initialen werden zelfs tot voor kort nog door de wijnproducent, de wijnhandelaar en/of de kuiper gebruikt omwille van de herkenbaarheid van vaten.

Te Lienden werd in 1999 een uit achttien duigen bestaand wijnvat opgegraven. Van de achttien duigen droegen zes stuks twee verschillende houtstempels (Stuijts & De Voogd 1999). In Londen is onlangs een complete ton opgedolven, eveneens daterend uit de Romeinse Tijd en zowel aan de buiten- als aan de binnenzijde volledig bedekt met houtstempels, zelfs dwars over het spongat heen. Hierbij rijst het vermoeden, dat iedereen die op de een of andere wijze bij het vat betrokken is geweest zijn merk heeft achtergelaten, dus niet alleen de wijnhandelaar en de wijnproducent, maar ook de kuiper, en misschien zelfs wel de houthandelaar[63]. De merken werden gesneden met een ritsijzer of gebrand of gestanst met een stempel. Van een dergelijk stempel zijn in het Museum of London drie metalen exemplaren aanwezig[64].

Aangezien het stempel op het Houtense vat zich aan de binnenzijde van de duig bevindt, kan het hier slechts gaan om het logo van de kuiper. Te ontwaren valt de inscriptie “P.EPR”, hetgeen de afkorting zou kunnen zijn van P(ublius) EPR(idius)[65]. De naam Publius is een frequent voorkomende voornaam in het Romeinse Rijk; de familienaam Epridius wordt in het *Corpus Inscriptionum Latininarum XIII* echter nergens vermeld. EPR zou ook een afkorting kunnen zijn van Eprius; deze naam komt voor bij twee politici in Rome in de eerste eeuw v.Chr. Hieruit blijkt dat dergelijke familienamen in de Romeinse tijd voorkwamen[66]. Er zijn te weinig Romeinse houtstempels bekend voor een lijst van initialen met bijbehorende namen, dateringen en herkomst. Slechts een enkele collectie houtstempels is uitgewerkt (zie bijvoorbeeld Ulbert, 1959).

Hoewel oorspronkelijk in *bas reliëf*, vertonen de letters zich thans in *haut reliëf*. De groeven zijn opgevuld met een kristallijne substantie, vermoedelijk wijnsteen ofwel dubbel wijnsteenzure kali. Chemische analyse om vast te stellen of het inderdaad om wijnsteen gaat is een kostbare zaak en biedt in dit geval geen enkele garantie voor een betrouwbaar resultaat; de verbinding is hoogstwaarschijnlijk verontreinigd door eeuwenlange infiltratie met grond en regenwater[67].

Aan de buitenzijde van de duig bevond zich ook een rond stempel, die waarschijnlijk diende om aan te geven, dat in de duig een bom- of spongat geboord diende te worden. Bij het boren van het gat is kennelijk weinig zorgvuldigheid betracht; aan de binnenzijde is aan de rand een splinter afgesprongen. Beide fenomenen zouden een aanwijzing kunnen zijn voor een massafabricageproces. Natuurlijk valt ook niet uit te sluiten dat de beschadiging heeft plaatsgevonden tijdens het inhameren van de bom of spon.

[62] Hierbij wordt voorbij gegaan aan het gebruik van vaten in de Nieuwe Tijd. Niet alleen vlees en vis werden in tonnen verpakt maar ook niet voor de hand liggende handelswaar als boeken

[63] Met dank aan J.A. Butler MA, archaeological supervisor for Pre-Construct Archaeology Limited, Londen. (GB).

[64] Ibid.

[65] Met dank aan Drs. S.L. Wynia, Vrije Universiteit Amsterdam.

[66] Met dank aan Dr. S. Neu, Römisch-Germanisches Museum, Keulen (D).

[67] Wijnsteen is een “afzetting van zuur kaliumzout van wijnsteenzuur dat zich als grijze of rode korsten aan de wanden van wijnvaten vastzet” (Van Dale) en heeft geen invloed op de smaak van de wijn. Wijnsteenzuur bevindt zich van nature in uiteenlopende vruchten, met name druiven. Het lost goed op in alcohol en slecht in water. Het is mogelijk dat de wijnsteen in het Houtense vat is gekristalliseerd toen het vat als wijnvat fungeerde. Een andere mogelijkheid is, dat de wijnsteen pas is gekristalliseerd toen het wijnvat als versteviging van de waterput werd gebruikt; wijnsteen lost immers slecht op in water. Het is ook mogelijk dat in het vat geen wijn maar wijnsteen opgeslagen is geweest. Het is bijvoorbeeld bekend dat kaliumbitartraat in de Middeleeuwen gebruikt is voor het verven van leer (The Secretes of the Reverende Maister Alexis of Piemount ANNO 1558, van origine gepubliceerd in het Italiaans) en als beitsmiddel in de textielververij. In recentere tijd is het gebruikt bij galvanisch vertinnen. ‘Cream of tartar’, wijnsteen, wordt in Angelsaksische landen vandaag de dag nog steeds gebruikt als bakpoeder. Wijnsteen is dus geenszins slechts een onaangenaam bijproduct geweest.

11.8 Conclusies

De botanische resten uit de verschillende sporen geven weinig aanwijzingen over de eventuele activiteitengebieden binnen de nederzetting. De monsters uit de paalgaten (spoor 27 en 30) van het *horreum* wijzen op opslag van graan in het *horreum*. Hier lag de oogst van verschillende gewassen gescheiden opgeslagen. Zo lag er emmertarwe ter hoogte van spoor 27. Na de calamiteit waarbij het graan verkoolde is het in dit paalgat terechtgekomen. Spoor 30 bevond zich tussen een voorraad emmertarwe en een voorraad gerst in. Na de verkoling vond hier vermenging van de voorraden plaats en dit mengsel is in het paalgat terechtgekomen.

Verder wijzen de aangekoolde houtresten uit spoor 99 er op dat er in deze kuil hout dat met vuur in aanraking is geweest is weggegooid.

Voor de voedselvoorziening van de bewoners van Houten-Schalkwijk waren emmertarwe en gerst het belangrijkste stapelvoedsel. Daarnaast werd haver en mogelijk gierst verbouwd. Doordat een deel van de tarwekorrels niet met zekerheid tot op soort te determineren was (*Triticum* spec.) kan alleen gegist worden of men tarwe verbouwde of dat het via handel verkregen is.

De aanwezigheid van kafresten wijst er op dat emmertarwe en gerst in de omgeving werden verbouwd. Gezien de aanwezigheid van zowel onkruiden van zomergraan- als van wintergraanakkers werden zowel zomer- en wintervarianten van de granen verbouwd. Aangezien veel van de aangetroffen wilde planten een voorkeur hebben voor vochtige groeiomstandigheden hebben de akkers vermoedelijk op relatief vochtige, voedselrijke grond, zoals oude stroomruggen en oeverwallen, gelegen.

Het voorkomen van de duiveboon wijst er op dat dit gewas werd gebruikt door de bewoners van de vindplaats.

Vlas is aangetroffen. Er zijn echter geen aanwijzingen voor de verbouw van vlas ter plekke en waarschijnlijk speelde dit gewas geen rol van betekenis.

De aanwezigheid van een dop van een hazelnoot kan er op wijzen dat deze werden verzameld.

In vergelijking met de macroresten uit Houten-Tiellandt (Kooistra 1996, pp. 291-329) valt de grote overeenkomst in akkerbouwgewassen op. Ook daar komen emmertarwe, gerst, haver, tuinboon en vlas voor. Daarnaast zijn er in Tiellandt resten van walnoten, bramen en dille gevonden die in Schalkwijk ontbreken. Deze soorten blijven vooral onder zuurstofloze omstandigheden, zoals we die in waterputten aantreffen, goed bewaard. In Houten-Schalkwijk zijn de conserveringsomstandigheden voor deze soorten door het voorkomen van slechts één waterput duidelijk slechter dan in Tiellandt.

De verhouding tussen de aangetroffen akkeronkruiden en graslandplanten kan als een indicatie beschouwd worden voor de verhouding tussen akkerbouw en grasland (veeteelt) binnen de landbouwactiviteiten (Brinkkemper 1993, p. 106). De basisgedachte hierbij is dat als akkerbouw de belangrijkste landbouwactiviteit is er meer akkeronkruiden dan graslandkruiden in de nederzetting te verwachten zijn. Via import van gewassen en/of hooi zal enige vertekening optreden. Om hooi met een goede voedingswaarde te winnen moet het gras gemaaid zijn ruim voor het zaad rijp is. Hierdoor en door de slechtere conservering van graszaden ten opzichte van akkeronkruidzaden zal het beeld verder vertroebelen. De methode geeft een zeer grove indicatie van de verhouding tussen akkerbouw en veeteelt en maakt vergelijkingen tussen sites mogelijk.

Om deze verhouding te berekenen is gebruik gemaakt van de indeling in oecologische groepen zoals die in bijlage 1 zijn weergegeven. Er zijn 8 graslandsoorten die 25 keer voorkomen en 17 soorten akkeronkruiden die 44 keer voorkomen. Hieruit volgt dat het grasland verantwoordelijk is voor 33 % van de soorten met een frequentie van 36%. De akkeronkruiden overheersen dus de graslandvegetatie. Dit kan gezien worden als een aanwijzing dat de akkerbouw belangrijker was dan veeteelt.

Rond de vindplaats Houten-Schalkwijk groeiden in de Romeinse tijd vooral licht- en vochtminnende planten die een voorkeur hebben voor voedselrijke bodems. Het ontbreken van zware bossen komt ook tot uiting in de samenstelling van het houtspectrum. Els en wilg zijn hierin goed vertegenwoordigd en de es levert een kleine bijdrage. Al het aangetroffen hout is jong. De stammetjes en takken hebben een kleine diameter. De spaarzaam gevonden resten van groter hout bestaan uit plakken schors en onregelmatige stukken elzenhout. Met uitzondering van de resten van het houten vat ontbreken houten gebruiksvoorwerpen. Ook zwaar bouwhout zoals eikenpalen ontbreekt. Het aangetroffen vlechtwerk van wilgentenen wijst erop dat deze in de directe omgeving ruim voorhanden zijn geweest. Vochtminnende houtsoorten bepalen dus het beeld. De els en wilg kunnen goed langs stroomgeulen en in drassige kommen gegroeid hebben. Aan elzenhout was mogelijk voldoende zwaar hout voorhanden. De wilgenopstanden leverden voldoende één tot driejarig hout om dit selectief te oogsten voor een vlechtwerkbekisting van een waterput. Al het gevonden hout vertoont een mooie, regelmatige groei die wijst op goede groeiomstandigheden en een vrije stand van de bomen. De aangetroffen houtskool bestond voornamelijk uit elzenhout dat door vraatgangen van insecten was aangetast en uit onregelmatige stukken aangekoold hout. Voor brandhout werd mogelijk sprokkelhout gebruikt dat al een poos in het bos of in de nederzetting had gelegen waarbij het door insecten is aangetast. Daarnaast werden mogelijk stukken afvalhout gebruikt.

De schaarse houtvondsten, het hergebruik van duigen, het ontbreken van zwaar bouwhout en het grote aandeel lichtminnende planten zijn indicatoren voor een open gebied met weinig bossen. In Houten-Tiellandt zijn er ook aanwijzingen voor houtschaarste in de Romeinse tijd (Kooistra 1996, pp. 342-343).

Het water in de geul was schoon, voedselarm tot voedselrijk, kalkhoudend en zwakstromend, mogelijk ten gevolge van kwel. Hierdoor was er weinig fluctuatie in de watertemperatuur en in de winter zal het water niet zo snel zijn bevroren. Er was weinig golfslag en het water had een laag gehalte aan organische stof. Het water was open, zuurstofrijk en bevatte voldoende vis waar de visbloedzuiger op kon parasiteren. De oeverzone viel bij wisselende waterstanden droog en er waren geen bossen langs de geuloevers waardoor pionierende oeverplanten een kans kregen en de oevers een vrij open begroeiing hadden. De wisselende waterstand kan een reden geweest zijn om, hoewel het water schoon was en drinkbaar, toch een waterput in de oeverzone van de geul aan te leggen om daarmee de aanwezigheid van drinkwater voor mens en dier zeker te stellen. Als bekleding van de putwand heeft men eerst een al hergebruikt wijnvat gebruikt dat in een later stadium in de put is ontmanteld waarna men een vlechtwerk van wilgentwijgen heeft aangebracht om de putwand te verstevigen.

De houtschaarste kan een nadeel geweest zijn om juist hier te gaan wonen maar het schone water, de voedselrijke grond en de drassige graslanden boden goede mogelijkheden voor landbouw. Op de oeverwallen en stroomruggen konden akkers aangelegd worden en veeteelt kon op de nattere graslanden plaats vinden. In de geul kon gevist worden en in het elzen- en wilgenbos was jacht mogelijk. Daarnaast zorgde de aanwezigheid van Romeinen voor stabiliteit en handelsmogelijkheden.

12 Archeozoölogie

H. Buitenhuis

12.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het archeozoölogisch onderzoek aan de nederzetting Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 uit de Late IJzertijd/Vroeg Romeinse periode. De nederzetting ligt op een oeverwal naast een natuurlijke geul. Deze geul is waterdragend geweest tijdens de bewoning en in de latere fase van de bewoning zijn er langs de geul op de oever nieuwe afzettingen geweest, als gevolg van een natter wordende situatie. Het materiaal is redelijk goed bewaard gebleven en heeft een goede determinatiegraad. De vraagstellingen van het onderzoek zijn:

- Het a-biotisch en biotisch landschap ten tijde van de bewoning
- De relatie tussen mens en milieu
- De voedseleconomie
- De relatie van het archeozoölogisch materiaal met de sporen en structuren binnen de nederzetting
- De aard en functie van het materiaal
- De relatie met andere nederzettingen uit de zelfde periode
- De invloed van de Romeinse aanwezigheid op de inheemse cultuur

In relatie met archeobotanische en fysisch-geografische gegevens biedt het faunaspectrum de mogelijk om informatie te verkrijgen over het landschap in het exploitatiegebied van de bewoners van de nederzetting. Gegevens over de gebruikte voedselbronnen en wijze van exploitatie (veeteelt, jacht en visserij) kunnen worden verkregen uit een analyse van het faunaspectrum, slacht- en snijsporen, fragmentatie, slachtleeftijden en artefacten. De verspreiding van de vondsten binnen de nederzetting kan informatie geven over de functie van sporen en structuren, mogelijke activiteitsgebieden en over de aard en functie van de nederzetting.

De datering van het vondstmateriaal is op basis van vier ^{14}C –dateringen van ca. 50 v.Chr. tot ca. 50 n.[68] Chr, hoewel er ook vondsten van aardewerk zijn die wijzen op nabijgelegen activiteiten in de vroege Late IJzertijd en in het einde van de 1ste eeuw n.Chr.[69] Het faunamateriaal kan niet verder naar bewoningsfasen worden onderscheiden en wordt als één geheel bestudeerd. In deze eerste studie is slechts een deel van het materiaal, voornamelijk uit de periode 50 v. Chr tot 50 n.Chr., onderzocht.

12.2 Materiaal en Methode

De vondsten uit de vondstlaag zijn per segment (2,5 x 2,5 m) met de hand verzameld. Grondsporen zijn handmatig onderzocht. Tevens zijn systematisch grondmonsters genomen van relevant geachte grondsporen zoals (afval)kuilen, greppels, paalgaten, en van de geulopvulling. De algemene grondmonsters (elk ca. 7 liter) zijn gezeefd over een zeef met maaswijdte van 4 mm. De ecologische monsters zijn over 2 mm gezeefd en de residuen zijn, na waardering door de botanicus, voor het archeozoölogisch onderzoek beschikbaar gesteld.

Zeer veel zoölogisch materiaal is gevonden in de geul, waarin het als afval is weggegooid. In dit eerste onderzoek is echter besloten alleen de faunaresten uit de sporen anders dan de geul te analyseren, en van één 2,5 m sectie door de geul (wp. 1, segmenten 1-16).

[68] zie hoofdstuk sporen en structuren.
[69] zie hoofdstuk aardewerk.

	brandspoor	vraat hond	snij/hakspoor	verwering	digestie	vraat knaagdier	geen	totaal
afvalkuil	346	53	24	10			2966	3391
dierbegrafenis		1	2				623	626
geul	65	30	22	13	1		1254	1382
greppel	36	7	4	3			341	391
kuil	80	23	4	7		1	700	812
natuurlijke laag	3	2	1				18	24
oeverafzetting	37	12	5	4		1	299	358
paalgat	80	4	2	3			860	947
staakgat							7	7
vlek	1						5	6
waterput	43	9	3	1			248	302
totaal	691	141	67	42	1	2	7321	8246

Gewicht van de fragmenten per spoortype met oppervlakte modificaties

	brandspoor	vraat hond	snij/hakspoor	verwering	digestie	vraat knaagdier	geen	totaal
afvalkuil	389,9	1790,0	1184,2	154,0			16459,2	19567,1
dierbegrafenis		40,1	1012,6				29171,8	30224,5
geul	45,9	1795,7	595,9	301,5	1,0		14450,2	17126,5
greppel	7,4	289,2	86,3	130,4			2951,7	3465,0
kuil	66,9	1086,2	110,4	410,3		20,0	12088,5	13547,5
natuurlijke laag	7,0	7,5	34,9				204,2	253,6
oeverafzetting	40,6	847,2	332,2	163,3		11,4	4963,8	6363,5
paalgat	33,3	31,1	36,6	13,9			989,8	1098,9
staakgat							224,7	224,7
vlek	1,3						35,2	36,5
waterput	22,0	345,7	150,6	132,4			1379,2	1851,7
totaal	233,3	6232,7	3543,7	1305,8	1,0	31,4	82918,3	93759,5

Tabel 12.1. Aantal fragmenten per spoortype met oppervlakte modificaties.

Het materiaal is macroscopisch gedetermineerd met behulp van de vergelijkingscollectie van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA). Voor zover mogelijk is vastgesteld: soort, element, fragment en fragmentatiegraad, lichaamsymmetrie, leeftijd en geslacht, specifiek het stadium van gebitsdoorbraak en/of – afslijting. Tevens zijn verschijnselen van brand, slacht-, snij- en bewerkingssporen, en pathologieën vastgelegd. Amfibie- en visresten zijn niet op soort gedetermineerd.

De leeftijdsbepaling is gedaan met behulp van Habermehl (1975) en, specifiek voor rund, schaap/geit en varken, met de methode van Grant (1982). Maten van individuele elementen zijn volgens Von den Driesch (1978) genomen. De gegevens zijn ingevoerd in de zoölogie-module van het archeologisch software pakket Dig-It III.

12.3 Fossilisatie en depositie

Het faunamateriaal is over het algemeen goed geconserveerd. Er zijn lichte verschillen te constateren tussen materiaal uit de geul en materiaal uit het vlak en de andere sporen. Het geulmateriaal is bruin tot donkerbruin gekleurd en het oppervlak is iets minder verweerd. Het materiaal uit het vlak en de andere sporen is iets lichter bruin tot geelbruin, en er worden meer fragmenten aangetroffen die vers aan het oppervlak hebben gelegen en zijn verweerd, voordat zij in de grond zijn verdwenen.

In tabel 12.1 zijn de aantallen fragmenten met oppervlakte verschijnselen in de verschillende spoortypes weergegeven. Op 11,2 % van de fragmenten (11,6 % van het totaal gewicht van de fragmenten) zijn oppervlakte modificaties aangetroffen. Het meest voorkomend zijn verbrande fragmenten: 691 fragmenten (8,4 %). Het gewichtspercentage (0,2 %) geeft aan dat dit voornamelijk zeer kleine fragmenten zijn. Op 141 fragmenten (1,7 % en 6,6 % in gewicht) is vraat van honden vastgesteld. Deze resten vertonen vaak uitgebreide vraat van honden over het hele vlak, en bij pijpbeenderen vooral aan beide uiteinden. Op twee fragmenten is vraat door knaagdieren vastgesteld. Op 67 fragmenten (0,8 % en 3,8 in gewicht) zijn snij-, hak- en/of zaagsporen vastgesteld. Van 42 fragmenten (0,5 % en 1.4 % in gewicht) is het botoppervlak verweerd, hetgeen er op duidt, dat deze resten aan het oppervlak hebben gelegen en aan weer en wind zijn blootgesteld geweest, alvorens zij onder de grond kwamen. Veel van deze resten zijn ook aangevreten. Van één fragment kan met zekerheid worden vastgesteld dat het verweerd is doordat het een maagdarm kanaal is gepasseerd (digestie). Het is een klein fragment van een phalanx II van een schaap/geit. Er kan niet worden vastgesteld of dit via mens, hond varken of een ander dier is gebeurd.

12.4 Ruimtelijke verspreiding

Alleen materiaal uit de sporen anders dan het algemene vondstvlak of de geul is geanalyseerd. De selectie van het materiaal betekent dat een algemene verspreidingkaart nog niet mogelijk is. Dit dient een verdere analyse van het materiaal af te wachten.

Een aantal kuilen valt op door hun grotere vondstdichtheid. Afvalkuilen zijn onderscheiden van kuilen op grond van hun algemene inhoud, waarbij een norm van 100 of meer vondsten is aangehouden. Drie afvalkuilen vallen op door hun grote inhoud en hun relatie met een structuur. Het zijn de afvalkuilen wp/sp. 1/32, 3/2 en 10/61. Hun inhoud kan gerelateerd worden aan de activiteiten van de bewoners van het huis. Andere (afval)kuilen liggen niet in een directe relatie met een structuur.

Tussen de verschillende spoortypes bestaat geen reëel verschil in fragmentatie van het materiaal. Alleen de resten bij dierbegrafenissen zijn over het algemeen groter dan de resten in de andere sporen. De inhoud van de sporen verschilt niet sterk van elkaar (tabel 12.2). Relatief veel visresten zijn in afvalkuilen gevonden. Daarbij moet worden aangetekend dat er ook enige grondmonsters zijn genomen uit oeverafzettingen, die in deze studie niet verder worden behandeld, en die vol zitten met schubben en visresten. Ook zijn veel resten uit één kuil (wp/sp. 6/13) en kunnen van slechts enkele individuen afkomstig zijn. Verdere uitwerking van dit materiaal kan hierover meer uitkomst bieden.

	afvalkuil	dierlijke begrafenis	geul	greppel	kuil	natuurlijke laag	oever-afzetti ng	paalgat	staakgat	vlek	waterput	totaal
Gedetermineerde zoogdieren:												
Bos taurus - rund	316	565	219	36	118	4	105	20	5	1	27	1416
Canis familiaris - hond	30			4	7		4					45
Equus caballus - paard	30	3	139	9	55	2	12	3	1		2	256
Capra hircus - geit			1									1
Ovis aries - schaap	14			5								19
Ovis/Capra - schaap/geit	212	5	62	25	51		36	25		1	21	438
Sus domesticus- varken	48	5	18	6	9	2	12	1			3	104
Cervus elaphus - edelhert			9									9
Ursus arctos - bruine beer	1				1							2
Castor fiber - bever	2			1								3
Lutra lutra- otter	2											2
Talpa europeaus - mol	2		1					72				75
cf. microtidae - aard/veldmuis	10		1		2			1			23	37
soricidae - spitsmuis			1								1	2
klein knaagdier	49		5	12	9			12			12	99
Op grootte gedetermineerd:												
groot zoogdier	205	28	190	35	100	8	47	6	1		25	645
middelgroot zoogdier	383	9	100	21	59	1	40	24		2	19	658
klein zoogdier	40		7	5	3		2	1			1	59
zoogdier, indet.	1537	11	599	195	354	7	100	742		2	104	3651
Vogel:												
Gallus gallus - kip	2											2
anatidae - eend					1							1
Fulica atra - meerkoet								1				1
Bubo bubo - oehoe			1									1
Aves, indet. - vogel	4		2	1	1							8
Amfibie:												
ranidae - kikker											2	2
amfibie, indet.	8		1	2	2			1			9	23
Pisces, indet. - vis	494		26	34	37			38			53	682
crustaceae - zoetwaterkrab	2											2
Unio sp. - zoetwatermossel					3							3
totaal	3391	626	##	391	812	24	358	947	7	6	302	8246

Tabel 12.2. Aantallen fragmenten per soort in de verschillende spoortypes.

Een bijzonder 'spoor'type is samengevat onder de naam 'dierbegrafenis'. Het zijn soms duidelijk ingestoken kuilen waarin gearticuleerde (deel)skeletten van dieren zijn begraven, of min of meer grotere elementen, zoals schedels met kaken of onderpoten die tezamen zijn gevonden. Deze dierbegrafenissen zijn:

Er lijkt geen directe ruimtelijke relatie te bestaan tussen de locatie van deze begrafenissen en enige structuren, hoewel zij zich groeperen rondom de waterput (wp/sp. 4/86) en in de omgeving van spieker 10 liggen[70]. De resten van deze begrafenissen worden bij de betreffende soortanalyses besproken.

12.5 Algemene resultaten

In het totaal zijn 8246 fragmenten met een gewicht van 93.759,5 gram geanalyseerd. Hiervan zijn 5013 fragmenten (60,8 % en 9,7 % in gewicht) alleen naar grootte ingedeeld. De hoge determinatiegraad (ca. 40 % van het aantal) weerspiegelt zich ook in de fragmentatiegraad. In tabel 12.3 zijn de aantallen en percentages per fragmentatiegraad in de verschillende spoortypes weergegeven. De resten van insectivoren, kleine knaagdieren, vogels, vissen en amfibieën zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Deze zijn zo klein van zich zelf, dat zij vaak niet zijn gefragmenteerd, maar ook geen beeld geven van fragmentatie door menselijke activiteiten, of hoe de fragmentatie hun verspreiding beïnvloedt. Het is duidelijk dat de fragmentgrootte de mate van determinatie sterk beïnvloedt. Van het alleen op grootte gedetermineerde materiaal valt 95,9 % in de fragmentatieklasse 0-10%. Dit is bij op soort determineerbare resten slechts 31,6 %.

In tabel 12.4a zijn de aantallen en gewichten per soort en verzamelwijze weergegeven. Er zijn 47 grondmonsters van ca. 3,5 liter over 2 mm gezeefd en 56 grondmonsters van ca. 7 liter over 4 mm. De verzamelwijze heeft op twee categorieën een beduidende invloed gehad. Ten eerste op het aantal fragmenten van op grootte gedetermineerde resten. Van deze resten is 56 % gevonden in zeefresiduen, in tegenstelling tot de resten van de op soort gedetermineerde resten, waarvan slechts 7,9 % uit zeefresiduen afkomstig is. Verreweg de meeste fragmenten uit de zeefresiduen zijn echter zo klein dat zij zelfs niet op grootte te determineren zijn. Dit wordt geïllustreerd door de percentages van de gewichten van deze fragmenten (1,2 % waarvan de helft afkomstig is van de zeef). Alle andere soorten, met uitzondering van vis, zijn voornamelijk handmatig aangetroffen. Er zijn geen grote verschillen tussen de samenhang van handmatig verzameld materiaal en gezeefd materiaal. Bij vissen is het effect van zeven echter wel zeer duidelijk. Slechts 51 resten zijn handmatig verzameld, terwijl 436 fragmenten uit de 4 mm zeefresiduen komen en 195 uit de 2 mm zeefresiduen. Wel moet worden opgemerkt dat veel van de 4 mm zeefresten van één vondstnummer komen (vnr. 867). Zij zijn in het veld wel met het blote oog gezien maar niet handmatig verzameld. Twee vondstnummers met zeer veel visresten, waaronder veel schubben, zijn niet geteld (vnrs. 1178, 1016).

Het materiaal bestaat voornamelijk uit resten van rund, in mindere mate van schaap/geit en paard, en ook van varken en hond. Er zijn weinig resten van gejaagde dieren, d.w.z. van edelhert, beer , bever en otter[71].

Relatief veel resten van mol wijzen er op dat deze vermoedelijk ook is gejaagd. Het aantal resten van kleine knaagdieren en kleine insectivoren is laag.

Slechts 13 resten van vogel zijn herkend, waarbij de aanwezigheid van kip van belang is. De andere resten zijn van oehoe, en watervogels.

Een belangrijke vondstcategorie is vis, waarvan 682 resten zijn geteld in het geanalyseerde materiaal. In het niet-geanalyseerde materiaal zijn ook grondmonsters aanwezig waarin veel visresten zijn herkend.

---

[70] zie hoofdstuk sporen en structuren.

[71] Nagekomen onderzoek: In dit rapport is slechts een deel van het vondstmateriaal beschreven. Tijdens de cursus Archeozoologie voor 2e en 3e jaars studenten van het Groningen Instituut voor Archeologiein het najaar van 2001 is een verdere selectie onderzocht. Dit materiaal stamt uit de geul die in het westen van het opgravingsterrein is aangesneden, en is gelijksoortig aan het verder beschrevene. Vooral rund, paard en een kleine hoeveelheid schaap/geit en varken zijn aangetroffen. Daarnaast zijn enige resten van edelhert en bever gevonden, en een element van een fuut. Nieuw in dit materiaal is de vondst van een tussenwervelschijf van walvis. Het is slecht een deel van de schijf, waarvan één zijde de suggestie wekt dat deze is doorgesneden. Verder vertoont de buitenste rand een oppervlakte-polijsting.

Frag.graad	Onbepaald	0-10 %	10-25 %	25-50%	50-75 %	75-100%	100%	totaal
Gedetermineerde zoogdieren, met uitzondering van insectivora en kleine knaagdieren								
afvalkuil	13	210	149	69	38	149	27	655
dierlijke begrafenis		104	263	27	27	91	66	578
geul	1	215	55	54	28	84	11	448
greppel		19	16	12	4	23	12	86
kuil	1	81	41	28	17	53	20	241
natuurlijke laag	1	5	1			1		8
oeverafzetting	1	50	42	23	13	21	19	169
paalgat		16	10	9	3	9	2	49
staakgat			1			5		6
vlek		1				1		2
waterput		24	8	6	7	8		53
Zoogdieren, alleen op grootte gedetermineerd								
afvalkuil	36	2035	74	8	5	7		2165
dierlijke begrafenis		43	1	3			1	48
geul	11	868	11	3	1	2		896
greppel		252	2	1		1		256
kuil		497	13	2		4		516
natuurlijke laag		16						16
oeverafzetting		177	9	3				189
paalgat		767	6					773
staakgat		1						1
vlek		4						4
waterput		148				1		149
totaal	64	5533	702	248	143	460	158	7308
Frag.graad	Onbepaald	0-10 %	10-25 %	25-50%	50-75 %	75-100%	100%	totaal
Gedetermineerde zoogdieren, met uitzondering van insectivora en kleine knaagdieren								
afvalkuil	2	32,1	22,7	10,5	5,8	22,7	4,1	100
dierlijke begrafenis		18	45,5	4,7	4,7	15,7	11,4	100
geul	0,2	48	12,3	12,1	6,3	18,8	2,5	100
greppel		22,1	18,6	14	4,7	26,7	14	100
kuil	0,4	33,6	17	11,6	7,1	22	8,3	100
natuurlijke laag	12,5	62,5	12,5			12,5	0	100
oeverafzetting	0,6	29,6	24,9	13,6	7,7	12,4	11,2	100
paalgat		32,7	20,4	18,4	6,1	18,4	4,1	100
staakgat			16,7			83,3		100
vlek		50				50		100
waterput		45,3	15,1	11,3	13,2	15,1		100
Zoogdieren, alleen op grootte gedetermineerd								
afvalkuil	1,7	94	3,4	0,4	0,2	0,3		100
dierlijke begrafenis		89,6	2,1	6,3			2,1	100
geul	1,2	96,9	1,2	0,3	0,1	0,2		100
greppel		98,4	0,8	0,4		0,4		100
kuil		96,3	2,5	0,4		0,8		100
natuurlijke laag		100						100
oeverafzetting		93,7	4,8	1,6				100
paalgat		99,2	0,8					100
staakgat		100						100
vlek		100						100
waterput		99,3				0,7		100
totaal	0,9	75,7	9,6	3,4	2	6,3	2,2	100

Tabel 12.3. Aantallen en percentage per fragmentatiegraad in de verschillende spoortypes.

	handmatig		gezeefd				totaal	
			4 mm		2 mm			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gedetermineerde zoogdieren:								
Bos taurus - rund	1391	30,2	19	0,8	6	0,5	1416	17,2
Canis familiaris - hond	40	0,9	3	0,1	2	0,2	45	0,5
Equus caballus - paard	255	5,5			1	0,1	256	3,1
Capra hircus - geit	1	0,0					1	0,0
Ovis aries - schaap	16	0,3	3	0,1			19	0,2
Ovis/Capra - schaap/geit	386	8,4	31	1,2	21	1,8	438	5,3
Sus domesticus- varken	92	2,0	9	0,4	3	0,3	104	1,3
Cervus elaphus - edelhert	9	0,2					9	0,1
Ursus arctos - bruine beer	2	0,0					2	0,0
Castor fiber - bever	3	0,1					3	0,0
Lutra lutra- otter	2	0,0					2	0,0
Talpa europeaus - mol	72	1,6	3	0,1			75	0,9
cf, microtidae -aard/veldmuis	25	0,5	4	0,2	8	0,7	37	0,4
cf, soricidae - spitsmuis					2	0,2	2	0,0
klein knaagdier	16	0,3	10	0,4	73	6,3	99	1,2
Op grootte gedetermineerde zoogdieren								
groot zoogdier	632	13,7	10	0,4	3	0,3	645	7,8
middelgroot zoogdier	564	12,3	68	2,7	26	2,2	658	8,0
klein zoogdier	50	1,1	6	0,2	3	0,3	59	0,7
zoogdier, indet,	966	21,0	1872	75,5	813	69,9	3651	44,3
Vogel:								
Gallus gallus - kip	2	0,0					2	0,0
anatidae - eend	1	0,0					1	0,0
Fulica atra - meerkoet	1	0,0					1	0,0
Bubo bubo - oehoe	1	0,0					1	0,0
Aves, indet, - vogel	7	0,2			1	0,1	8	0,1
Amfibie:								
ranidae - kikker	1	0,0	1	0,0			2	0,0
amfibie, indet,	12	0,3	5	0,2	6	0,5	23	0,3
Pisces, indet, - vis	51	1,1	436	17,6	195	16,8	682	8,3
crustaceae - zoetwaterkrab	1	0,0	1	0,0			2	0,0
Unio sp, - zoetwatermossel	3	0,1					3	0,0
totaal	4602	100,0	2481	100,0	1163	100,0	8246	100,0

Tabel 12.4a. Aantal fragmenten en percentages van het gedetermineerde materiaal per verzamelwijze.

	handmatig		gezeefd				totaal	
			4 mm		2 mm			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gedetermineerde zoogdieren:								
Bos taurus - rund	65.286,0	70,7	285,8	29,2	134,1	28,3	65.705,9	70,1
Canis familiaris - hond	657,4	0,7	0,9	0,1	1,2	0,3	659,5	0,7
Equus caballus - paard	12.700,3	13,8			37,7	8,0	12.738,0	13,6
Capra hircus - geit	58,6	0,1					58,6	0,1
Ovis aries - schaap	529,9	0,6	36,8	3,8			566,7	0,6
Ovis/Capra - schaap/geit	2800,3	3,0	59,1	6,0	63,6	13,4	2923,0	3,1
Sus domesticus- varken	1520,2	1,6	47,5	4,8	6,3	1,3	1574,0	1,7
Cervus elaphus - edelhert	53,8	0,1					53,8	0,1
Ursus arctos - bruine beer	279,4	0,3					279,4	0,3
Castor fiber - bever	30,1	0,0					30,1	0,0
Lutra lutra- otter	12,0	0,0					12,0	0,0
Talpa europeaus - mol	0,5	0,0	0,7	0,1			1,2	0,0
cf, microtidae -aard/veldmuis	0,3	0,0	0,4	0,0	0,5	0,1	1,2	0,0
cf, soricidae - spitsmuis					0,2		0,2	
klein knaagdier	0,6	0,0	0,7	0,1	2,1	0,4	3,4	0,0
Op grootte gedetermineerde zoogdieren								
groot zoogdier	6104,1	6,6	65,4	6,7	15,0	3,2	6184,5	6,6
middelgroot zoogdier	1617,1	1,8	94,1	9,6	57,5	12,1	1768,7	1,9
klein zoogdier	68,2	0,1	2,3	0,2	1,1	0,2	71,6	0,1
zoogdier, indet,	546,9	0,6	382,1	39,0	149,5	31,6	1078,5	1,2
Vogel:								
Gallus gallus - kip								
anatidae - eend								
Fulica atra - meerkoet								
Bubo bubo - oehoe								
Aves, indet, - vogel								
				n.v.t.				
Amfibie:								
ranidae - kikker								
amfibie, indet,								
Pisces, indet, - vis								
crustaceae - zoetwaterkrab								
Unio sp, - zoetwatermossel								
totaal	92.306,7	100,0	979,5	100,0	473,3	100,0	93.759,5	100,0

Tabel 12.4b. Gewicht en percentages van de fragmenten van het gedetermineerde materiaal per verzamelwijze.

12.6 Zoogdieren

12.6.1 *Gedomesticeerde dieren*

12.6.1.1 *Bos taurus – rund*

Er zijn 1416 resten van rund herkend (tabel 12.4b). Daarnaast zijn 645 fragmenten gevonden die gedetermineerd zijn als 'groot zoogdier'. Gezien de op soort gedetermineerde resten zullen deze vooral afkomstig zijn geweest van rund of paard. In het gedetermineerde materiaal verhouden de aantallen tussen deze twee soorten zich als 5,5 : 1. Het is aanneembaar dat de op grootte gedetermineerde resten een vergelijkbare verhouding hebben.

Rund komt van de gedetermineerde zoogdierresten het meest voor. Er zijn 1416 (56,5 %) fragmenten gevonden met een totaal gewicht van 65.705,9 gram (77,7 % van het gewicht van de gedetermineerde zoogdierresten). In tabel 12.5 zijn de aantallen resten van de verschillende skeletelementen weergegeven voor het materiaal, waarbij skeletelementen die met elkaar zijn geassocieerd apart zijn gehouden. Wanneer naar de 'verspreiding' van het materiaal wordt gekeken, met uitzondering van de dieringravingen (DIG), is het duidelijk dat alle skeletdelen, zowel de vleesrijke als de vleesarme zijn vertegenwoordigd. Alleen de costae en vertebrae komen minder voor, maar deze zullen vaker als groot zoogdier zijn gedetermineerd dan als rund. Van de geassocieerde delen zijn drie reeksen afkomstig van dierbegrafenissen (R4, R6 en R7). De andere geassocieerde resten zijn gearticuleerde delen, die als grotere afvalresten moeten worden gezien. R4 en R6 zijn resten die van dezelfde locatie komen en mogelijk van hetzelfde dier stammen. Het is een deelskelet van een rund (afb. 12.1), bestaande uit het corpus (costae en vertebrae), één mandibula en de bovenste delen van de poten (scapula, humerus en pelvis, femur). Op basis van de gebitsafslijting volgens Grant (1982) is het dier op een leeftijd van 5-6 jaar geslacht (MWS- M23 = hg). Er is op slechts één fragment een hakspoor gevonden, op de distale trochlea van de humerus. Van de drie articulerende phalanges en metatarsus (R6) kan niet bewezen worden dat zij tot hetzelfde dier hebben behoord. In afb. 12.2 is beeldend aangegeven welke delen aanwezig zijn.

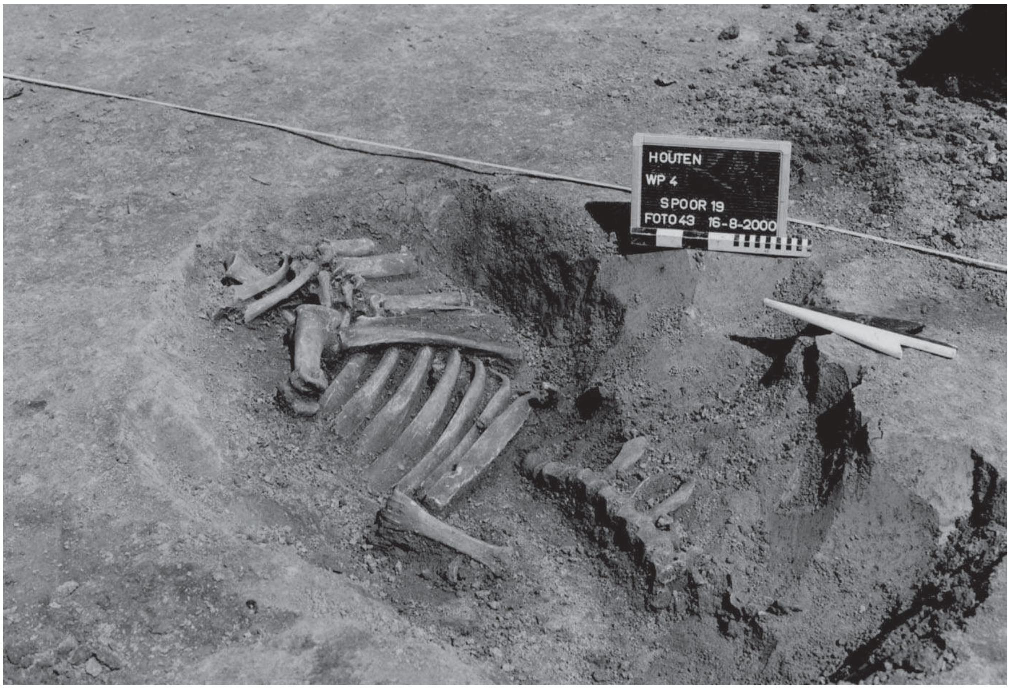
Het skelet R7 is een bijna volledig skelet van een rund. Afb. 12.3 toont het skelet in positie tijdens de opgraving en in afb. 12.4 is diagrammatisch het voorkomen van de verschillende skeletdelen aangegeven. Het dier is 7 jaar of iets ouder geworden op basis van de afslijting van het gebit. De tandafslijtingsformule volgens Grant voor de M123 is – lkg -, hetgeen wijst op een dier van 7-8 jaar. Er is geen enkel snij- of hakspoor gevonden op de resten van dit individu.

De locatie van beide resten, wp/sp. 4/19 voor R4/R6 is een insteek in de dichtgeslibde geul, en wp/sp. 4/64 voor R7 is een insteek op de oever, is niet verbonden aan een structuur, hoewel beide niet ver van de waterput en spieker 10 liggen. Het is moeilijk om in deze situatie met zekerheid een rituele of ceremoniële depositie te veronderstellen.

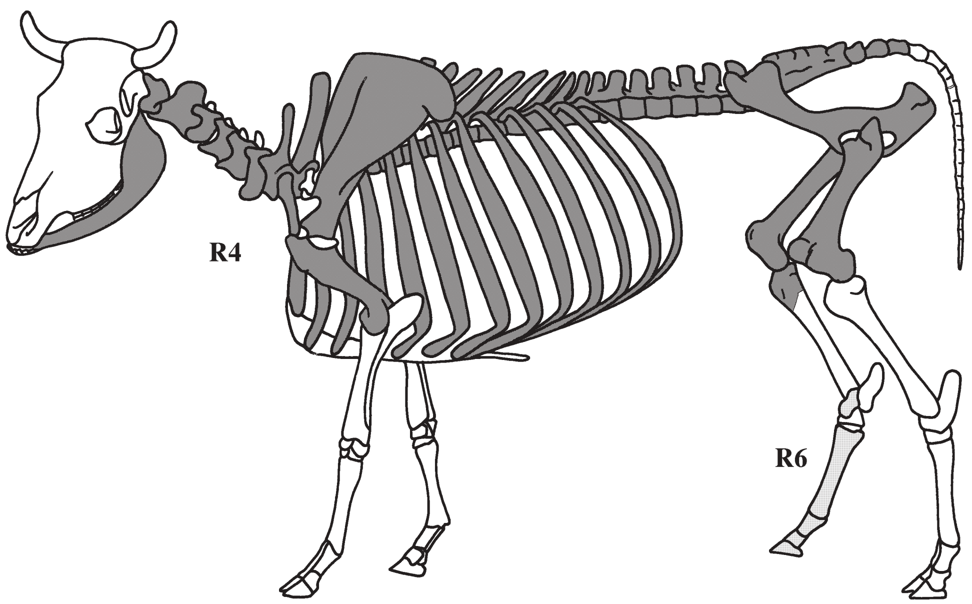
Walvis wordt regelmatig in archeologisch materiaal in kleine aantallen teruggevonden. Er zijn meer dan 50 vondsten bekend van walvis uit nederzettingen, grafvelden en kampementen, daterend vanaf het Vroege Neolithicum tot in de recente tijden. De meeste vondsten zijn gedaan in nederzettingen langs de kust, maar er zijn ook fragmenten meer in het binnenland gedaan, o.a in Dorestad (725 – 900 AD, Prummel 1983) en Tiel (900-1050 AD, Holthuis et al. 1998).
Het is niet aannemelijk dat de inwoners van Houten op walvis hebben gejaagd aan de kust. Zeer waarschijnlijk is het een geïmporteerd stuk, mogelijk van een gestrande walvis aan de kust. De rechte zijde en de polijsting duiden er op dat dit fragment mogelijk deel heeft uitgemaakt van een groter object.

	Bos taurus – rund										Equus caballus – paard							Groot zoogdier
associatie	R1	R10	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	geen	P1	P2	P3	P4	P5	P6	geen	geen
vnr.	43	890	940	350	12	477	681	1260	550									
wp.		6	6	4	3	4	4	1	1									
sp.		25	70	19	2	19	64	129	125									
	OEV	AFV	GE	DIG	AFV	DIG	DIG	AFV	OEV									
hoornpit										13								
cranium							1			72		83	1			1	1	53
maxilla (+ praemaxilla)							4			18			3					
mandibula				2			2			66			3				6	25
dentes superior			5				1			57		8			1	4	15	
dentes inferior				1					4	67		1				1	13	
dentes										26						4		
hyoid				1									1					2
scapula				2			3			57			1				1	16
humerus				2			2			49			1				5	6
radius					1			1		38							2	2
ulna					1			1		21								1
radius+ulna							2			3								
carpalia							12			10			2				3	1
metacarpus							2			26								
metacarpus 2													1					
metacarpus 3													1				3	
metacarpus 4													1					
phalanx 1, anterior							4						1					
phalanx 2, anterior							4						1					
phalanx 3, anterior							4						1					
pelvis				1			2			44							6	29
femur				3			2			31							5	9
patella							2			1								
tibia				1			2			73							6	1
os malleolaris							1											
astragalus	1			1			2			17							3	
tarsalia (overig)							4			8	3		2	1			2	1
calcaneum	1						2			9							6	
metatarsus				1			2			51							2	
metatarsus 2													1				1	
metatarsus 4											1		1				1	
metatarsus 3											1		1	1			4	
phalanx 1, posterior							4						1					
phalanx 2, posterior							4											
phalanx 3, posterior							4						1					
carpalia/tarsalia																		3
metapodium										10							1	2
sesamoidea							7			1			2					
phalanx 1						2				18							4	
phalanx 2		1				2				14							3	
phalanx 3		1				1				5							2	
atlas				1			1			5			1				4	2
axis				1			1			2			1					
vert. cervicales				4			3						3				1	7
vert. thoracales				20			19			6								9
vert. lumbales				6			7			2							1	19
vert. caudales				1			14											2
vertebra indet.				70			6						8					26
sacrum				1			1											2
costa				97			184			33							5	129
sternum							4											
pijpbeen indet.										1								161
indet.				1						4								137
totaal	2	2	5	217	2	5	319	2	4	858	5	92	40	2	1	10	106	645

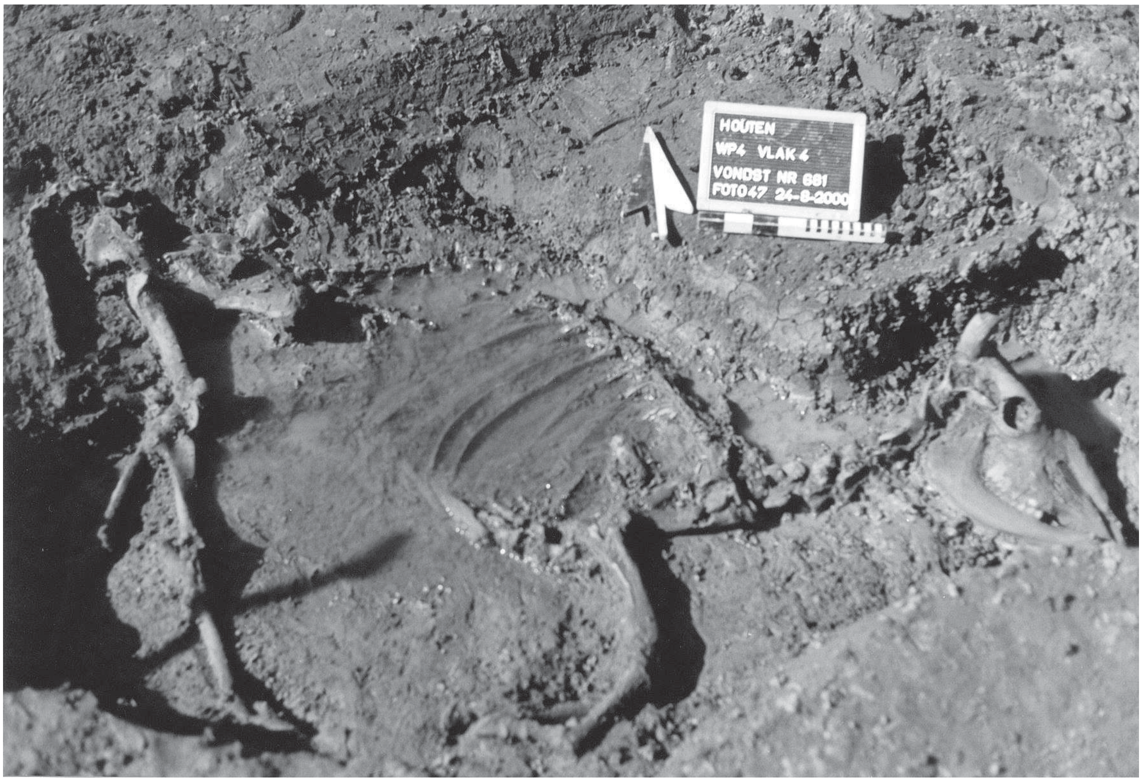
Tabel 12.5. Aantal fragmenten per skeletdeel voor rund, paard en groot zoogdier met afzonderlijk de geassocieerde delen.



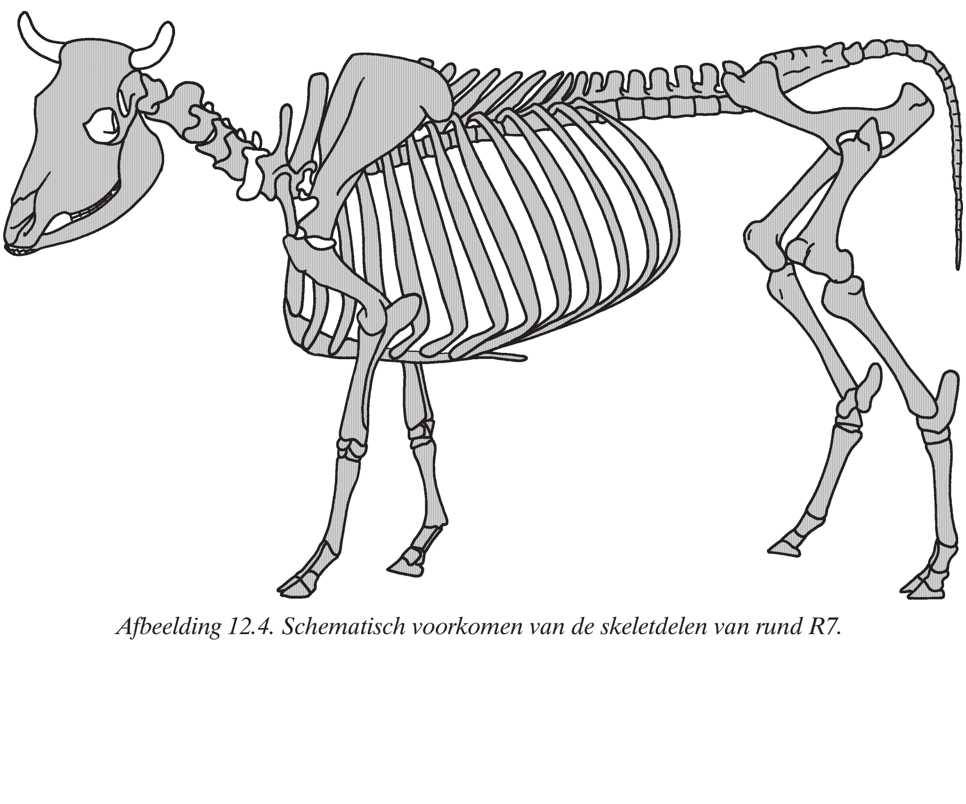
Afbeelding 12.1. Veldfoto van het skelet van rund R4 en R6.



Afbeelding 12.2. Schematisch voorkomen van de skeletdelen van rund R4 en R6.



Afbeelding 12.3. Veldfoto van het skelet van rund R7.



Afbeelding 12.4. Schematisch voorkomen van de skeletdelen van rund R7.

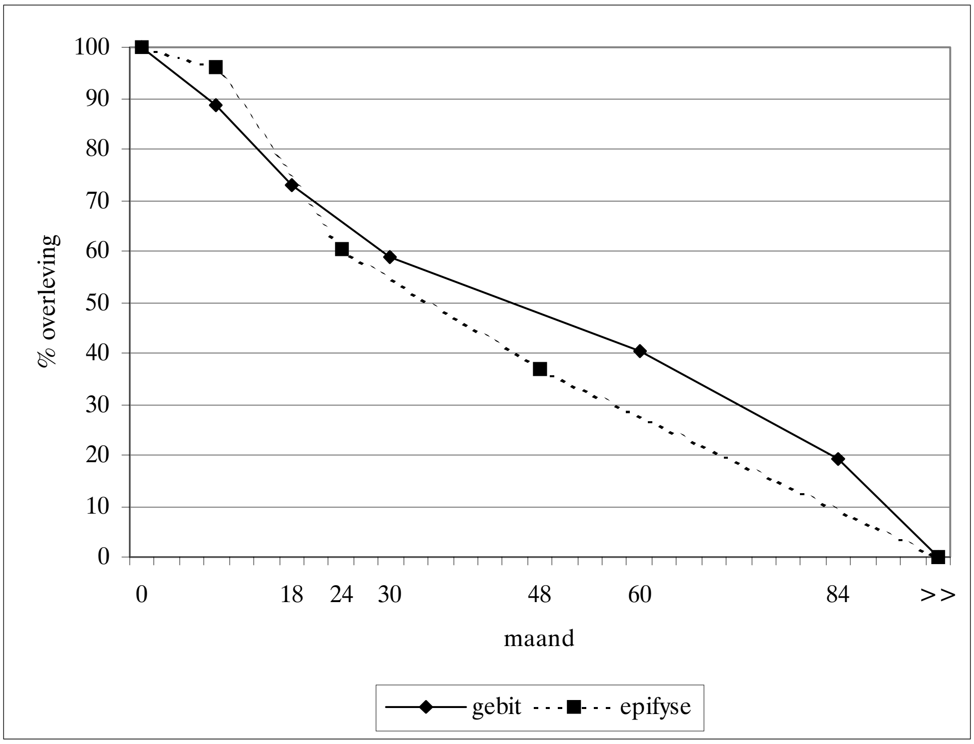
De leeftijd van de geslachte dieren is bepaald aan de hand van de gebitsdoorbraak en –afslijting (tabel 12.6 en bijlage 3) en van het stadium van epifyse vergroeiing van de lange beenderen (tabel 12.7). Het aantal min of meer complete kaken is beperkt. Daarom zijn ook losse gebitselementen in de analyse opgenomen. De leeftijdsbepaling aan de hand van losse gebitselementen is echter minder eenduidig. De elementen zijn daarom gegroepeerd volgens de grovere methode van Habermehl (1975). In afb. 12.5 zijn de resultaten gezamenlijk weergegeven. Zij duiden aan dat 50 % van de dieren ouder zijn geworden dan 4-5 jaar, en dat er geen specifieke slacht van jonge runderen heeft plaatsgevonden.

Op negen fragmenten (0,6 %) van rund zijn brandsporen gevonden (tabel 12.8). Als groot zoogdier zijn 38 fragmenten met brandsporen gedetermineerd. Dit is een duidelijk hoger percentage, maar de determinatie geeft aan dat verbrande elementen over het algemeen zeer klein zijn. Grotere delen zijn niet of nauwelijks met vuur in aanraking gekomen.

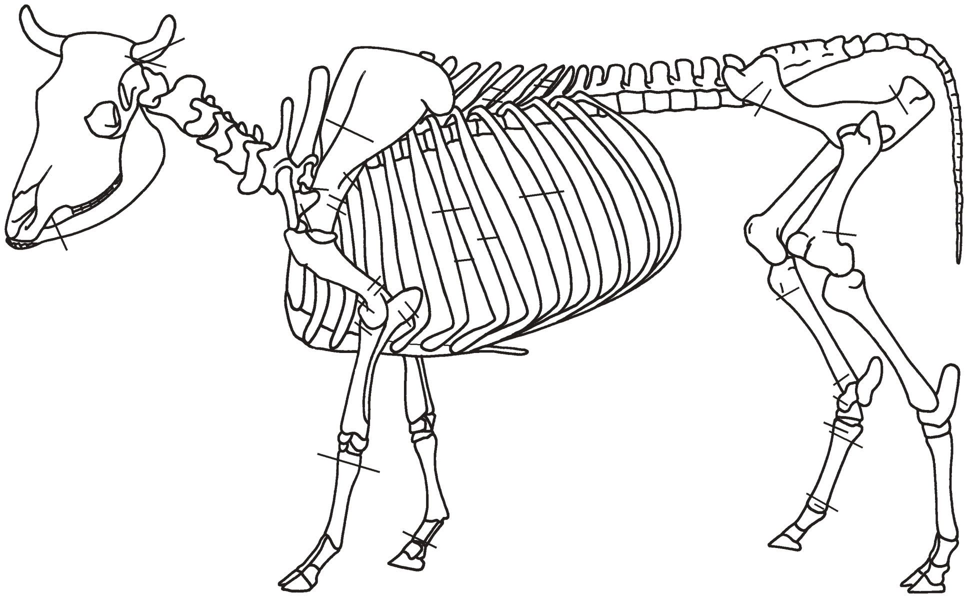
Er zijn 64 fragmenten die vraatsporen van honden vertonen. Vooral op de uiteinden van lange beenderfragmenten waren deze sporen zwaar, maar fragmenten zijn ook over het gehele oppervlak aangebeten. Ook zijn 21 fragmenten herkend met een oppervlakteverwering die er op duidt dat het materiaal een tijd lang aan het weer is blootgesteld.

Op 37 fragmenten zijn snij-, hak- en/of zaagsporen gevonden. In afb. 12.6 is aangegeven waarin het lichaam deze sporen zich bevinden. De sporen op de scapulae, humerus, radius en pelvis zullen het gevolg zijn van het ontvlezen van het karkas. De sporen op de onderpoten (tibia en metapodium) zullen bij de slacht zijn ontstaan. Eén metatarsus fragment is zowel proximaal als distaal in de diafyse doorgehakt. Het is mogelijk dat dit bot gebruikt is om er een gebruiksvoorwerp van te maken. Of het gevonden fragment een slachtafval is, of een halffabrikaat, is niet duidelijk. Het oppervlak was sterk verweerd, hetgeen er op duidt dat het als 'afval' aan het oppervlak heeft gelegen (afb. 12.7).

In bijlage 12.2 zijn de maten van de afzonderlijk fragmenten weergegeven. Op basis van de grootste lengte van lange beenderen is de schofthoogte te berekenen van een aantal individuen (tabel 12.9). Van de runderen met associatie nummer R4/R6 en R7 zijn meerdere botten gebruikt om de schofthoogte te bepalen. De gemiddelde berekende schofthoogte voor R4/R6 is 136.7 cm en voor R7 is 115.4 cm. Ook bij de resten van andere dieren wordt dit onderscheid in grootte teruggevonden.



Afbeelding 12.5. Cumulatieve leeftijdscurven (mortaliteit) voor rund gebaseerd op gebitselementen en epifyse vergroeiing.



Afbeelding 12.6. Locatie van snij- en haksporen op de verschillende runderbeenderen.



Afbeelding 12.7. Bewerkte metatarsus.

		mandibula		maxilla			
	gebitselementen slijtage stadium	c. cpl.	los	c. cpl.	los	totaal	cumulatie f %
9 mnd – 1 ½ jaar	dp4 ++, M1 +, M2 +/-	2	4	2	4	12	11,5
1 ½ jaar – 2 ¼ jaar	dp4 +++, M1 +, M2 +, M3 -	5	5	1	5	16	26,9
2 ¼ jaar – 2 ½ jaar	M1 ++, M2 +, M3 +/-	1	9	1	4	15	41,3
2 ½ jaar – 5 jaar	M1 ++, M2 ++, M3 +		9		10	19	59,6
5 – 7 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 ++	2	14	1	5	22	80,8
> 7 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 +++	4	4		12	20	100
Afkortingen en codes: - = niet doorgebroken; +/- = in doorbraak of niet afgesleten; + = licht afgesleten; ++ = duidelijk afgesleten; +++ = zwaar afgesleten							

Tabel 12.6. Leeftijdsbepaling van rund op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting (Grant, 1982, Habermehl, 1975).

		niet-vergroeid		vergroeid	
		leeftijd	N	leeftijd	N
scapula	dist.				20
humerus	dist.		4		11
pelvis	acet.	< 9 mnd	1	> 9 mnd	19
phalanx 1	prox.				8
phalanx 2	prox.		1		6
radius	prox.				14
tibia	dist.		7		13
calcaneus	prox.	< 1½ - 2 jaar	4	> 1½ - 2 jaar	
metapodium	dist.		4		11
humerus	prox.				2
radius	dist.		1		2
ulna	prox.		1		1
femur	prox./dist	< 3 – 4 jaar	8	> 3 – 4 jaar	7
tibia	prox.		2		7

Tabel 12.7. Leeftijdsbepaling van rund (R) op basis van de epifyse vergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl, 1975).

	brandspoor	digestie	pathologie	snijspoor	vraat hond	vraat knaagdier	verweerd
Bos taurus - rund	9			37	64		21
Equus caballus - paard	4			4	14		2
Ovis aries - schaap				2			
Ovis/Capra - schaap/geit	16	1	1	2	38		8
Sus domesticus- varken	3			1	5	1	4
Cervus elaphus - edelhert				1			
groot zoogdier	38			9	12	1	4
middelgroot zoogdier	25			2	6		1
klein zoogdier	5				1		
zoogdier, indet.	591						
Bubo bubo - oehoe			1				

Tabel 12.8. Aantallen fragmenten met bijzondere kenmerken voor de verschillende soorten.

Rund R4/R6	GL (mm)	schofthoogte (cm)
humerus	337,5	139,7
femur	426,3	137,7
metatarsus	238,3	132,8
gemiddelde waarde		136,7
Rund R7		
humerus	279,1	115,5
metacarpus	188,7	116,8
	187,6	116,1
tibia	325,0	112,1
	337,5	116,4
metatarsus	211,5	115,3
	212,2	115,6
gemiddelde waarde		115,4
Andere runderen		
metacarpus	181,0	112,0
	183,2	113,4
	177,2	109,7
metatarsus	238,3	129,9

Tabel 12.9. Schofthoogte berekening met factoren van Matolcsi (1970).

12.6.1.2 *Canis familiaris* – hond

Er zijn 45 resten van hond geanalyseerd (tabel 12.10). Van deze resten zijn er 12 afkomstig van een deelskelet van één individu (vnr. 46) uit een afvalkuil in wp/sp. 2/18. Het is een volwassen hond geweest, waarvan de epifysen alle zijn vergroeid. Een mandibula deel en een losse molaar behoren eveneens bij elkaar. De andere delen zijn verspreid gevonden in de kuilen, greppels en in het vlak. Slechts één fragment van een snijtand (incisor) lijkt van een jong individu te zijn. Alle andere fragmenten zijn van volwassen dieren. Er zijn geen bijzondere verschijnselen op de resten van hond gevonden.

In bijlage 4 zijn de maten van de afzonderlijke skeletdelen weergegeven. Van één humerus (van het deelskelet H1) is de schofthoogte te berekenen volgens de methode van Harcourt (1974). Het is een humerus met een grootste lengte van 183,3 mm, hetgeen een schofthoogte geeft van 60,2 cm. Hoewel niet in maten uitgedrukt is het algemene beeld van de andere resten van hond, dat zij van grote honden afkomstig zijn.

associatie	H1	H2		totaal
cranium			1	1
maxilla			2	2
mandibula	2	1	4	7
dentes superior			2	2
dentes inferior		1	6	7
scapula			1	1
humerus	2		1	3
radius	1		1	2
ulna	2			2
metacarpus 2			1	1
metacarpus 3	1			1
pelvis	1		1	2
tarsalia	1			1
metatarsus 4			1	1
phalanx 1	1		2	3
phalanx 3			1	1
axis	1		1	2
vert. cervicales			4	4
vert. lumbales			1	1
costa			1	1
totaal	12	2	31	45

Tabel 12.10. Aantal fragmenten per skeletdeel voor hond.

12.6.1.3 Equus caballus – paard

Er zijn 256 fragmenten van paard geteld (tabel 12.11). Hiervan zijn 83 fragmenten van cranium afkomstig van één schedel (associatie P2) en 40 delen van een incomplete skelet (ass. P3). Het deelskelet (vnr. 1313) is afkomstig uit een kuil (wp/sp. 10/22), waarin het is weggegooid. In afb. 12.8 is aangegeven welke delen van het skelet aanwezig zijn. Daarnaast zijn kleinere skeletdelen gearticuleerd teruggevonden: P1 (vnr. 1081, wp/sp. 7/70) is een metatarsus met perifere metatarsus (griffelbeen) en tarsalia; P2 (vnr. 1204, wp/sp. 8/82) zoals gemeld een uiteengevallen schedel met gebitselementen uit de bovenkaak en één onderkaak fragment, P4 (vnr. 254, wp/sp. 1/81) een metatarsus met tarsalia, en P6 (vnr. 1204, wp/sp. 8/82) een uiteengevallen schedel met onderkaak. P2 en P4 komen uit dezelfde kuil.

De meeste fragmenten zijn van volwassen dieren. Van het postcraniale skelet zijn slechts twee ribben, een metatarsus, een femur en een humerus van juveniele tot subadulte dieren. Het individu P3 is, op basis van het patroon van de snijtanden (Habermehl 1975), afkomstig van een ca. 14 jaar oud dier. Bij de losse vondsten zijn een sterk afgesleten melkincisor uit de onderkaak afkomstig van een niet-volwassen dier. Daarnaast zijn uit de onderkaak twee duidelijk afgesleten M2's, vier duidelijk

associatie	P1	P2	P3	P4	P5	P6		totaal
cranium		83	1			1	1	86
maxilla			3					3
mandibula			3				6	9
dentes superior		8			1	4	15	28
dentes inferior		1				1	13	15
dentes						4		4
hyoid			1					1
scapula			1				1	2
humerus			1				5	6
radius							2	2
carpalia			2				3	5
metacarpus 2			1					1
metacarpus 3			1				3	4
metacarpus 4			1					1
phalanx 1, anterior			1					1
phalanx 2, anterior			1					1
phalanx 3, anterior			1					1
pelvis							6	6
femur							5	5
tibia							6	6
astragalus							3	3
tarsalia	3		2	1			2	8
calcaneum							6	6
metatarsus							2	2
metatarsus 2			1				1	2
metatarsus 4	1		1				1	3
metatarsus 3	1		1	1			4	7
phalanx 1, posterior			1					1
phalanx 3, posterior			1					1
metapodium							1	1
sesamoidea			2					2
phalanx 1							4	4
phalanx 2							3	3
phalanx 3							2	2
atlas			1				4	5
axis			1					1
vert. cervicales			3				1	4
vert. lumbales							1	1
vertebra indet.			8					8
costa							5	5
totaal	5	92	40	2	1	10	106	256

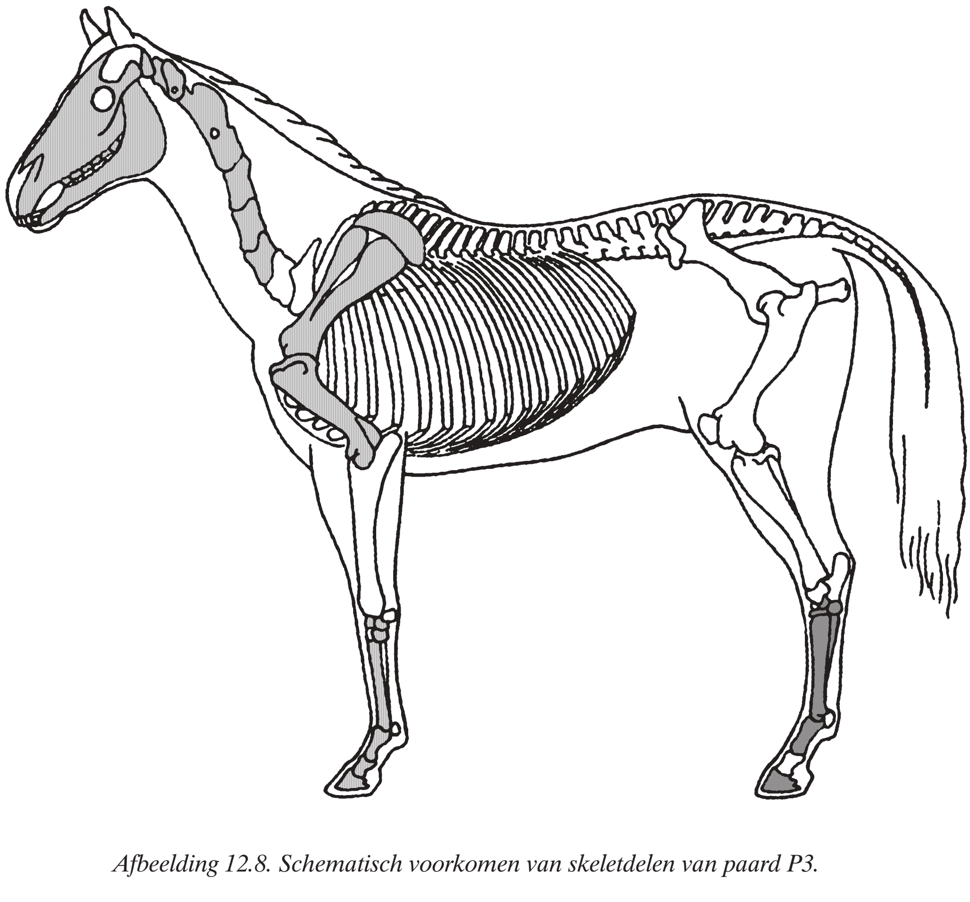
Tabel 12.11. Aantal fragmenten van verschillende skeletdelen van paard.

tot zwaar afgesleten M3's en een zwaar afgesleten premolaar gevonden. Uit de bovenkaak komen drie licht afgesleten M1's, twee licht afgesleten M2's, drie licht afgesleten M3's en een zwaar afgesleten P3.

Er zijn vier fragmenten met lichte brandsporen gevonden, vier fragmenten met snijsporen en 14 fragmenten vertonen vraatsporen van honden (tabel 12.8). De snij- en haksporen bevinden zich op een astragalus en een rib (snijsporen) en op een molaar van de onderkaak en pelvis (haksporen).

Wanneer de 83 fragmenten van de schedel van P2 als één worden gezien, is de fragmentatiegraad van de resten van paard gering. Ruim 60 % van de fragmenten is groter dan 50% van het gehele bot.

In bijlage 4 zijn de meetgegevens van de afzonderlijke skeletelementen weergegeven. Op basis van de grootste lengtes (GL) van metacarpus en metatarsus kon bij benadering de schofthoogtes worden bepaald (Vitt, 1952). Twee metacarpi, met GL van 205,7 mm en 207,5 mm (P3) zijn afkomstig van kleine paarden met schofthoogtes van 128-136 cm. Eén metatarsus heeft een GL van 292,7. Deze is afkomstig van een groot paard met een schofthoogte van 150-160 cm. De metatarsus van P1 heeft een GL van 261,1, hetgeen een middelgroot paard met een schofthoogte van 135-145 cm aangeeft. De metatarsus van P3 heeft een GL van 250,8 en vertegenwoordigt net als de metacarpus een dier met een schofthoogte van 128–136 cm.



Afbeelding 12.8. Schematisch voorkomen van skeletdelen van paard P3.

	Capra hircus geit	Ovis aries schaap	Ovis/Capra schaap/geit	Sus domesticus varken	middelgroot zoogdier
hoornpit	1	5	1		
cranium			15	1	90
maxilla			6	8	
mandibula			34	19	16
dentes superior			22	3	
dentes inferior			36	12	
dentes			14	8	6
hyoid					1
scapula		1	16	9	4
humerus		1	13	6	5
radius		1	44	3	3
ulna		2	3	5	2
radius+ulna			1		
carpalia			7		2
metacarpus		2	14		
metacarpus 3				1	
metacarpus 4				1	
phalanx 1, anterior			1		
phalanx 2, anterior			1		
pelvis		1	12	7	6
femur		1	33	1	2
patella			3		
tibia		1	57	5	2
fibula			1	2	
os malleolaris			1		
astragalus		1	1	3	
tarsalia			4		
calcaneum		2	1	3	
metatarsus		1	28		
metatarsus 4				1	
metatarsus 3				1	
carpalia/tarsalia				1	1
metapodium			8		3
sesamoidea			2		1
phalanx 1			8	1	1
phalanx 2			4		
phalanx 3			2		
atlas			3	2	
vert. cervicales			7		15
vert. thoracales			6		11
vert. lumbales			9		7
vert. caudales			2		2
vertebra indet.				1	22
costa			17		194
sternum					1
pijpbeen indet.			1		243
indet.					18
totaal	1	19	438	104	658

Tabel 12.12. Aantal fragmenten van verschillende skeletdelen voor de middelgrote zoogdieren (geit , schaap, varken en 'middelgroot zoogdier).

12.6.1.4 *Capra hircus en Ovis aries – geit en schaap*

Er zijn 458 fragmenten (18,3 % van het aantal gedetermineerde zoogdierresten; tabel 12.4) als schaap of geit gedetermineerd met een gewicht van 3548.3 gram (4,2 % van het gewicht van de gedetermineerde zoogdierresten). In tabel 12.12 zijn de aantallen per skeletdeel weergegeven. Slechts één hoornpit is zonder twijfel afkomstig van geit. Zestien resten zijn gedetermineerd als schaap. Van de overige resten is niet vast te stellen van welke soort zij afkomstig zijn. Alle onderdelen komen voor, hoewel het aantal resten van phalanges gering is. Het is niet geheel duidelijk of dit een gevolg van de verzamelmethodiek is, of dat dit een werkelijke afwezigheid is. Phalanges zijn typisch afval bij primaire slacht, maar worden meestal in relatie met de metapodia weggeworpen. Deze laatste zijn wel aanwezig in het materiaal. Er lijkt ook een ondervertegenwoordiging van het aantal resten van wervels en ribben. Deze zijn, wanneer zij zijn gefragmenteerd, echter moeilijk te onderscheiden van andere middelgrote zoogdieren. In tabel 12.12 is te zien dat zij wel ruim vertegenwoordigd zijn in de categorie 'middelgroot zoogdier'. De verdeling van de resten van schaap lijkt zich te beperken tot resten van de vleesrijke bovenpoten. Dit wordt veroorzaakt doordat delen van deze resten, ook wanneer zij nog zijn gefragmenteerd, vaak herkenbaar zijn als schaap of geit, hetgeen vaak niet het geval is met resten van andere beenderen.

Opvallend zijn twee zware hoornpitten van schaap (afb. 12.9). Het zijn hoornpitten van vermoedelijk één ram (S2) die aan de basis zware haksporen vertonen als gevolg van het afhakken van deze resten van de schedel. Dit zal met het doel zijn geweest om de hoornschede van deze pitten te verkrijgen. Daarbij vormt zich al snel het romantische, maar onbewijsbare beeld dat deze hoornschedes zijn gebruikt in een rituele functie, bijv. als blaasinstrument.

Drie resten van een onderpoot (SG1) zijn gearticuleerd teruggevonden. Het zijn een metacarpus, phalanx I, en phalanx II, vermoedelijk van schaap.

Twee fragmenten van schaap en twee van schaap/geit vertonen snijsporen (tabel 12.8). Zestien fragmenten zijn met vuur in aanraking geweest en 38 fragmenten zijn door honden aangebeten. Eén phalanx II van schaap/geit vertoont duidelijke sporen van digestie. De verwering van het bot en de lichte vervorming geven aan dat dit kleine botdeel door een maagdarmkanaal is gepasseerd. Het is aannemelijk dat dit bij een hond of varken is gebeurd, aangezien een teenkoot van schaap of geit niet direct als voedsel de mens bereikt. Eén fragment vertoont een lichte pathologie. Het is de processus spinosus van een halswervel van een schaap of geit, die licht gebogen staat. Het is goed mogelijk dat dit het gevolg is van een verwonding tijdens een 'gevecht' bijvoorbeeld tussen jonge rammen. Het is geen letsel dat het dier verder veel schade zal hebben berokkend.

Van slechts vier resten kon de sekse worden bepaald. Het zijn de al eerder genoemde hoornpitten van vermoedelijk één ram en twee bekkendelen van vrouwelijke dieren. Dit is te weinig om een conclusie uit te trekken.

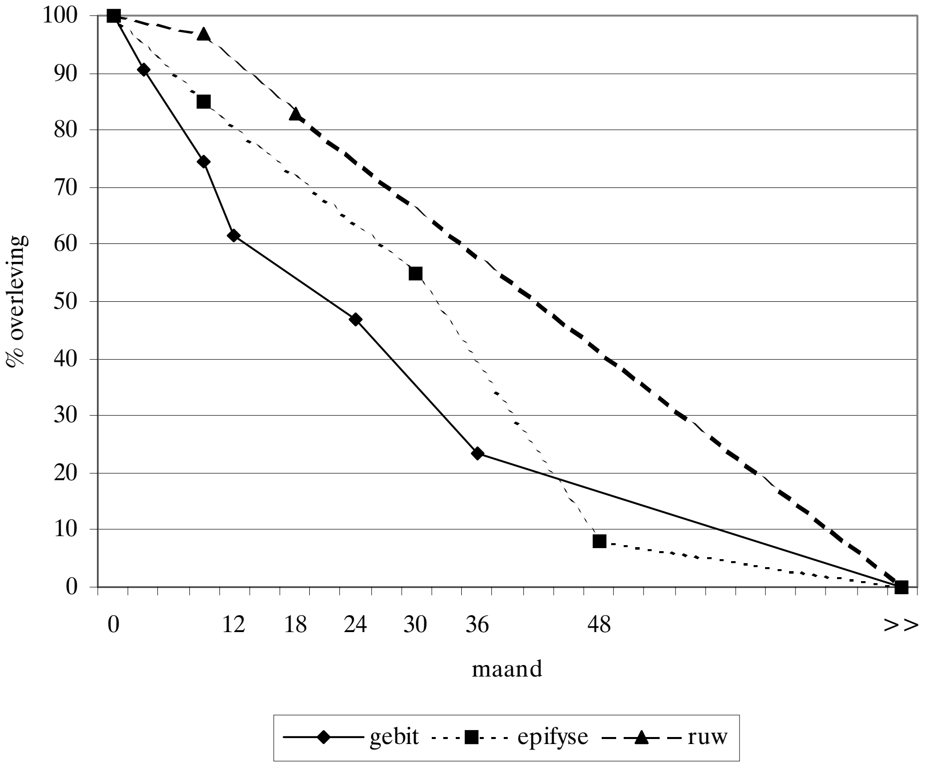
Er zijn 16 fragmenten die als foetaal of neonataal worden gezien. Op grond van de verbening van het bot is het duidelijk dat dit om resten van zeer jonge dieren gaat. Ook zijn er 58 resten die van juveniele dieren afkomstig zijn. Op basis van de gebitsdoorbraak en –afslijting (tabel 12.13, bijlage 3 en afb. 12.10) zijn eveneens leeftijden vastgesteld. In tabel 12.14 zijn de aantallen met open en gesloten epifysen van de lange beenderen weergegeven. In afb. 12.10 zijn de leeftijdsgegevens samengebracht in overlevingspercentages. Circa 40 % van de schapen en geiten is niet ouder geworden dan 1 tot 1½ jaar en slechts 10 tot 20 % werd ouder dan 4 jaar. Veruit de meeste dieren zijn geslacht voor zij drie jaar oud werden, hetgeen betekent dat zij of zijn geslacht voor zij zich voortplantten of na slechts één keer te hebben geworpen.

In bijlage 4 zijn de individuele maatgegevens van de skeletelementen voor schaap en geit weergegeven.

Op basis van de grootste lengte van lange beenderen zijn schofthoogtes (SH) berekend volgens Teichert (1975). Van zes beenderen van schaap is het mogelijk deze schofthoogtes te bepalen: radius – GL=144,2 mm –schofthoogte (SH)=58 cm; metacarpus: GL=130,8 mm – SH=64 cm, GL=117,6mm – SH=57,5 cm, GL=122,3 mm – SH=59,8 cm; astragalus – GL=25,2 mm – SH=57,1 cm en calcaneus – GL=53,1 mm – SH=60,5 cm. Het zijn normale schofthoogtes van schapen voor deze periode vergelijkbaar met schapen uit de Midden en Late IJzertijd.



Afbeelding 12.9. Hoornpitten van schaap met kapsporen.



Afbeelding 12.10. Cumulatieve leeftijdscurven (mortaliteit) voor schaap/geit gebaseerd op gebitselementen en epifyse vergroeiing.

		onderkaak	losse onderkaak elementen	bovenkaak	losse bovenkaak elementen	gezamenlijk	
		N	N	N	N	N	%
< 3 mnd	dp4 +, M1 +/-	2	1		1	4	8,5
9 mnd	dp 4 ++, M1 +, M2 +/-	4	3		1	8	17
c. 1 jaar	dp4 +++, M1 ++, M2 +, M3 -	3	3			6	12,8
1 ½ - 2 jaar	M1 ++, M2 +, M3 +/-		3	1	3	7	14,9
2 – 3 jaar	M1 ++, M2 ++, M3 +	1	3	2	5	11	23,4
4 – 6 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 ++	3	2	1	4	10	21,3
> 6 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 +++				1	1	2,1
Afkortingen en codes: - = niet doorgebroken; +/- = in doorbraak of nog niet afgesleten; + = licht afgesleten; ++ = duidelijk afgesleten; +++ = zwaar afgesleten							

Tabel 12.13. Leeftijdsbepaling van schaap/geit op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting (Grant, 1982, gegroepeerd volgens Habermehl, 1975).

		niet-vergroeid		vergroeid	
		leeftijd	N	leeftijd	N
scapula	dist.		1		-
humerus	dist.		2		1
pelvis	acet.		1		4
phalanx I	prox.	6 – 9 mnd	4	6- 9 mnd	1
phalanx II	prox.		1		2
radius	prox.		-		2
tibia	dist.		3		2
calcaneus	prox.	< 2 – 2 ½ jaar	1	> 2 – 2 ½ jaar	-
metapodium	dist.		6		3
humerus	prox.		2		-
radius	dist.		2		-
ulna	prox.	< 3 – 4 jaar	1	> 3 – 4 jaar	1
femur	prox.		7		1
femur	dist.		5		1
tibia	prox.		3		-
vertebra		< 4-5 jaar	9	> 4-5 jaar	1

Tabel 12.14. Leeftijdsbepaling van schaap/geit op basis van de epifyse vergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl, 1975).

		onderkaak		losse onderkaak elementen		bovenkaak		cumulatief	
	gebitselementen	N		N		N		N	%
4 – 6 mnd	dp4 +, M1 +/-								
10 – 12 mnd	dp4 ++, M1+, M2 +/-	5				2		7	41,2
1 – 2 jaar	dp4 +++, M1 +, M2 +, M3 -	1		2				3	17,6
1 ½ - 2 jaar	M1 ++, M2 +, M3 +/-	2						2	11,8
2 – 3 jaar	M1 ++, M2 ++, M3 +	3				1		4	23,5
> 3 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 ++								
>> 3 jaar	M1 +++, M2 +++, M3 +++	1						1	5,9
Afkortingen en codes: - = niet doorgebroken; +/- = in doorbraak of nog niet afgesleten; + = licht afgesleten; ++ = duidelijk afgesleten; +++ = zwaar afgesleten									

Tabel 12.15. Leeftijdsbepalingen van varken op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting (Grant, 1982, gegroepeerd volgens Habermehl, 1975).

		niet- vergroeid		vergroeid	
		leeftijd	N	leeftijd	N
scapula	dist.				1
humerus	dist.		2		
radius	dist.	< 9 – 12 mnd	1	> 9 – 12 mnd	
pelvis	prox.				4
phalanx I	acet.		1		
calcaneus (zeer jong)	prox.		1		
tibia	dist.				2
calcaneus	prox.	< 2 jaar		> 2 jaar	
metapodium	dist.				2
humerus	prox.				
radius	dist		2		
ulna	prox.	< 3 – 4 jaar		> 3 – 4 jaar	
femur	prox.		1		1
tibia	prox.		2		

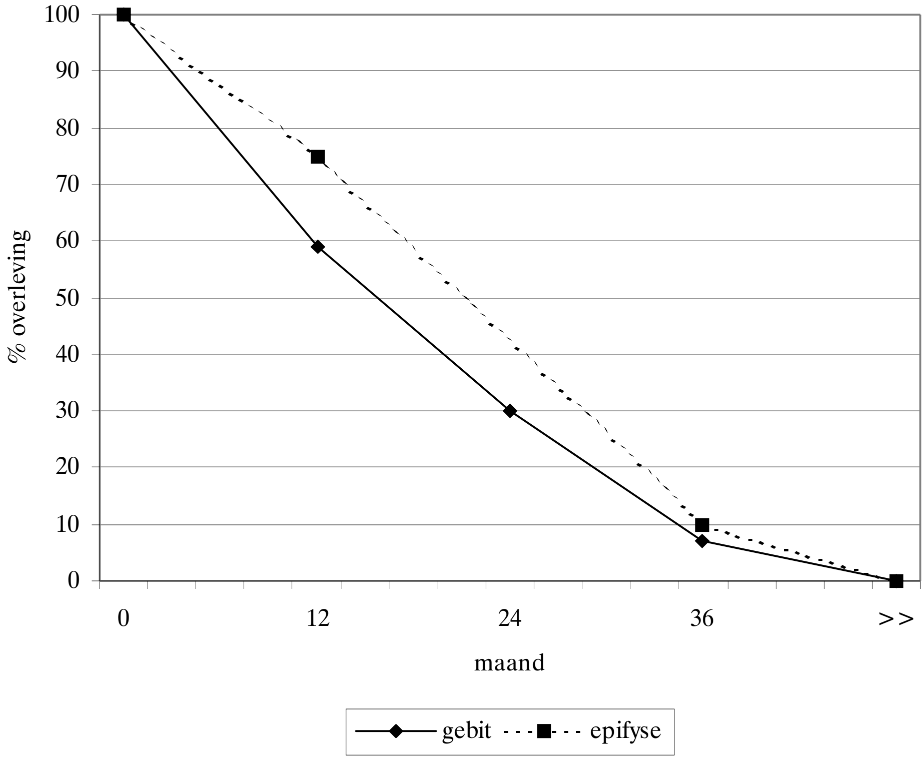
Tabel 12.16. Leeftijdsbepaling van varken op basis van de epifyse vergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl, 1975).

12.6.1.5 *Sus domesticus – varken*

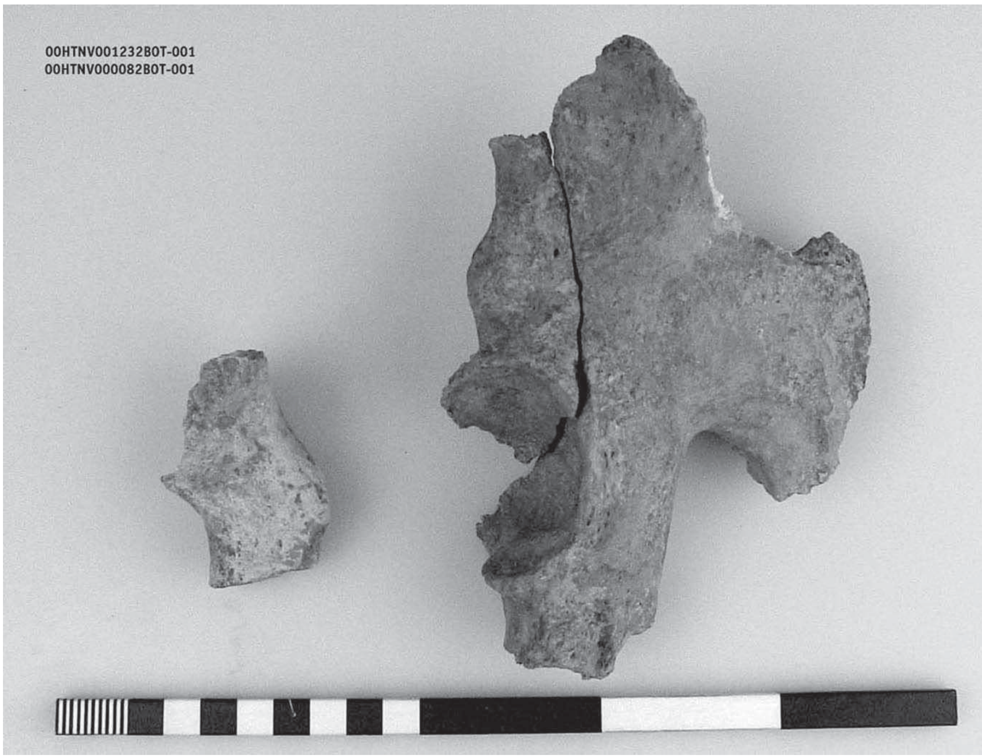
Er zijn 104 resten van varken gevonden met een gezamenlijk gewicht van1574 gram. Dit is 4,1 % in aantal en 1.9 % in gewicht van de resten van de gedetermineerde zoogdieren. In tabel 12.12 zijn de aantallen van de verschillende skeletdelen weergegeven. Vijf scapula fragmenten lijken van één exemplaar te komen. Er zijn weinig phalanges gevonden, en resten van wervels en ribben zullen voornamelijk als 'middelgroot zoogdier' zijn gedetermineerd. Verder lijken van alle lichaamsdelen resten vertegenwoordigd te zijn.

Drie resten vertonen brandsporen, vijf resten zijn aangebeten door honden en één fragment laat vraat door kleine knaagdieren zien. Vier fragmenten zijn sterk verweerd. Op slechts één fragment is een snijspoor gevonden op een bekkenfragment (tabel 12.8). In tabel 12.15 en tabel 12.16 zijn de gegevens voor de gebitsdoorbraak en –afslijting en de epifyse sluiting van de lange beenderen gegeven. De gegevens zijn in afb. 12.11 afgebeeld, en laten zien dat 40 % van de dieren geslacht zijn op een leeftijd van ca. 1 jaar en 70 % geslacht is op ca. 2-jarige leeftijd.

In bijlage 4 zijn de individuele maatgegevens van de skeletelementen weergegeven. Er zijn geen gegevens om schofthoogtes aan te berekenen.



Afbeelding 12.11. Cumulatieve leeftijdscurven (mortaliteit) van varken gebaseerd op gebitselementen en epifyse vergroeiing.



Afbeelding 12.12. Bekken fragmenten van Ursus Arctos *- beer.*



Afbeelding 12.13. Humerus van Castor fiber *- bever.*

12.6.2 *Wilde zoogdieren*

12.6.2.1 *Cervus elaphus – edelhert*

Er zijn negen kleinere fragmenten van het gewei gevonden, alle op dezelfde locatie. Het lijkt waarschijnlijk dat deze resten van één stuk gewei afkomstig zijn.

12.6.2.2 *Ursus arctos – bruine beer*

Er zijn twee resten van bruine beer gevonden. Beide zijn bekkenresten (afb. 12.12). Eén groter, linker bekken fragment met een min of meer compleet acetabulum is gevonden nabij het huis structuur A in afvalkuil wp/sp. 3/2. Het is van een volwassen dier, hetgeen blijkt uit het feit dat er al vergroeiing plaats heeft gevonden tussen het ilium deel van het bekken en het sacrum. Het andere fragment is een acetabulum fragment met een deel van de pubis van een rechter pelvis. De pubis is dwars doorgezaagd. Ook dit deel lijkt van een volwassen individu. Het laatste fragment is ook enigszins verweerd.

12.6.2.3 *Castor fiber – bever*

Drie fragmenten zijn gedetermineerd als bever. Het zijn een sterk afgesleten molaar uit de bovenkaak (vnr. 283-3, wp/sp. 2/52), een bijna complete humerus (vnr. 66-1, wp/sp. 3/2) (afb. 12.13) en een distale helft van een rechter humerus (vnr. 61-17, wp/sp. 3/12). Het zijn alle resten van volwassen dieren.

12.6.2.4 *Lutra lutra – otter*

Eén complete linker humerus (vnr. 1126-5, wp/sp. 8/47) (afb. 12.14) en een fragment van een distaal deel van een femur (vnr. 131-23, wp/sp. 3/12) zijn geïdentificeerd als otter. Beide zijn van volwassen dieren.



Afbeelding 12.14. Humerus van Lutra lutra - otter.



Afbeelding 12.15. Tibiotarsus met pathologie van Bubo bubo *- oehoe.*

12.6.2.5 *Talpa europeaus – mol*

Er zijn 75 resten van mol gevonden. Twee mandibula fragmenten kwamen uit afvalkuil wp/sp. 8/90 en één humerus uit de geul. Er zijn 72 fragmenten in één paalgat of kleine kuil gevonden (wp/sp. 4/30). Het zijn drie min of meer complete crania, vier mandibula's, vijf complete rechter humeri en twee linker humeri, en 58 andere postcraniale fragmenten. Alle fragmenten zijn van volwassen dieren.

De humerus resten geven aan dat minstens vijf individuen in dit materiaal vertegenwoordigd zijn. De sterk territoriale mollen zullen niet in zulke getale levend bij elkaar komen. De eerste conclusie kan zijn dat dit de resten van mollen zijn die door de mens zijn gevangen en waarvan mogelijk de huid is gestroopt.

12.6.3 *Kleine knaagdieren en insectivoren*

Er zijn 138 resten van kleine knaagdieren en insectivoren gevonden. Daarvan zijn 83 resten gevonden op de 2 mm zeef en 10 op de 4 mm zeef. Zeer vele van deze resten zullen niet door menselijke activiteiten in de sporen terecht zijn gekomen, maar tijdens of na de bewoning in de sporen zijn gekomen. Het merendeel is afkomstig uit kuilen en afvalkuilen. Zesendertig fragmenten werden in of bij de waterput gevonden. In het materiaal zijn 37 fragmenten (kaken en gebitsdelen) afkomstig van veld/aard- en of huismuis. Zeker twee fragmenten zijn afkomstig van spitsmuizen.

12.6.4 *Niet nader geïdentificeerde zoogdieren*

Er zijn 5013 fragmenten van zoogdieren met een gewicht van 9103.3 gram, die niet op soort zijn gedetermineerd (tabel 12.4). Het is 60,8 % van het totaal aantal geanalyseerde fragmenten, maar slechts 9,8 % van het totaal gewicht. Dit geeft aan dat het vooral zeer kleine fragmenten zijn. Het is aannemelijk dat het fragmenten zijn van dezelfde soorten die wel geïdentificeerd zijn. Een deel van de fragmenten kan op grootte worden ingedeeld. Daarbij valt op dat er relatief minder fragmenten van groot zoogdier (rund, paard, mogelijk edelhert) zijn gevonden dan bij het geïdentificeerde materiaal. Dit is het gevolg van de herkenbaarheid van kleine fragmenten van grote dieren. Deze kunnen vaker nog op soort worden gedetermineerd dan kleine fragmenten van middelgrote (schaap, geit, varken, hond) of kleine zoogdieren. Veruit het meeste materiaal van deze groep is als zoogdier, indet. bepaald. Deze fragmenten zijn zo klein, met een gemiddeld gewicht van 0,3 gram, dat hier verder niets over valt te zeggen.

12.6.5 *Vogels*

Er zijn 13 fragmenten van vogels gevonden, waarvan één op de 2 mm zeef. Van deze fragmenten zijn er twee afkomstig van kip – *Gallus gallus domesticus*. Het zijn een radius en ulna, gevonden in wp/sp. 1/32, vlakbij huis A. Vermoedelijk zijn deze resten van één individu afkomstig. Een pijpbeen fragment van een vogel ter grootte van een eend en een fragment van een vogel duidelijk kleiner dan een eend zijn gevonden in de afvalkuil wp/sp. 3/2, eveneens bij huis A. In andere sporen en in de geul zijn nog gevonden een carpometacarpus van vermoedelijk een wilde eend – *Anas plathyrhynchus* -, een humerus van een meerkoet – *Fulica atra* -, drie fragmenten van vogels ter grootte van zwaan, één fragment van een vogel ter grootte van gans, en twee ter grootte van eend.

Uit de geul (wp 1) is een tibiotarsus afkomstig van een zeer grote oehoe – *Bubo bubo*. Dit pootbot vertoont een zware pathologie. Het bot is gebroken geweest en scheef aan elkaar gegroeid met zware exostosis rond de wond (afb. 12.15). Een vogel met een dergelijke handicap zal in het wild moeilijk of niet overleven. Mogelijk is deze vogel gehouden in gevangenschap.

12.6.6 *Amfibieën*

Er zijn 13 resten geïdentificeerd als amfibie. Eén fragment is met zekerheid als kikker – *Rana* spec. – geïdentificeerd. De andere resten zijn vermoedelijk eveneens afkomstig van kikkers en padden.

12.6.7 *Vissen*

Er zijn 682 resten van vis geteld. Daarnaast zijn er nog enige monsters met zeer veel visresten gevonden. Het vismateriaal is nog niet geanalyseerd. Een vluchtig onderzoek door Dr. D. Brinkhuizen geeft aan dat in dit materiaal vooral resten van paling, snoek, zeelt en karperachtigen aanwezig zijn. Hij heeft geen resten van zeevissen herkend.

12.6.7.1 *Crustaceae – zoetwaterkrab*

Er is één fragment van een schaar van een kleine zoetwaterkrab gevonden.

12.6.7.2 *Mollusken - zoetwatermossel*

Slechts drie fragmenten van zoetwatermosselen zijn gevonden, Zij zijn sterk verweerd, waardoor de determinatie als *Unio* sp. niet erg betrouwbaar is.

12.7 Discussie

12.7.1 *Landschap en milieu*

De nederzetting Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 is gelegen op een oeverwal aan een zwakstromende, open geul. De fysische-geografische gegevens geven aan dat tijdens de bewoningsperiode er nieuwe gronddeposities op de oevers hebben plaatsgevonden, hetgeen er op wijst dat de geul op gezette tijden meer water droeg en overstroomde. Ook de verspreiding van de vondsten in de sectie door de geul (tabel 12.17) laat zien dat het botmateriaal in een open geul is weggegooid en dat het centrum van de geul altijd waterdragend is geweest. In het centrum zijn in de bovenste lagen geen of zeer weinig vondsten gedaan.

	? west								oost?						
segment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
vlak															
21		1	2	5	5				3	5	44	25			
31	9	17	8	4	7	1					4	4	3		15
41	6	8	3	4	1	9	12	3	1	3		2		11	
51		8	1		16	10	1	24	36	22	6				

Tabel 12.17. Aantallen fragmenten in de sectie door de geul (wp 1) in de verschillende segmenten en dieptes. de grijze cellen geven het centrum van de geul met weinig tot geen vondsten.

De archeobotanische studie heeft aangegeven, dat de nederzetting in een vochtig, voedselrijk milieu heeft gelegen. De macroresten en houtanalyses laten zien dat er geen zwaar bos aanwezig is geweest. Er zijn alleen resten van els en wilg aangetroffen en voornamelijk van jong hout. De macroresten duiden aan dat de akkerbouw op de oeverwal heeft plaatsgevonden, die echter ook nog zeer vochtig is geweest. Daarnaast zijn in het exploitatiegebied ook natte graslanden geweest.

Het archeozoölogisch onderzoek kan slechts een beperkte bijdrage aan de milieureconstructie leveren. De veeteelt is met name gebaseerd op het rund, en schapen, geiten en varkens zijn van veel minder belang. De runderen kunnen zeer goed op de natte graslanden zijn geweid. Het weinig voorkomen van schaap/geit en varken wijst erop, dat er minder droge gronden beschikbaar zijn geweest voor schaap en geit en dat er weinig mastbos was om de varkens in vet te mesten.

Er heeft zeer weinig jacht plaatsgevonden, en het is de vraag of deze jacht in de directe omgeving plaatsvond. Bever, otter, mol kunnen zeer goed in natte omstandigheden voorkomen. Zelfs beer kan in natte omstandigheden goed overleven. Daarentegen is het open landschap zonder bossen niet erg geschikt voor deze dieren. Het edelhert is alleen door gewei vertegenwoordigd. Dit kan net zo goed een handelsproduct zijn geweest als lokaal zijn verkregen.

De vondst van twee resten van beer is opvallend. Er zijn meerdere vondsten van beren uit deze periode bekend (Verhagen, 1989), maar aangenomen wordt dat beer zeldzaam was en alleen voorkwam waar redelijk zware bossen waren. Deze lijken in de directe omgeving van Houten niet aanwezig te zijn geweest. Het is echter ook niet uit te sluiten dat deze resten van elders komen, als onderdeel van een jachttrofee. Dan is het echter verbazingwekkend dat het bekken resten zijn. Het gegeven dat één van de resten snijsporen vertoont, geeft aan dat het om antropogene resten gaat, en deze niet van nature in het materiaal terecht zijn gekomen.

De vogels lijken voornamelijk moeras- en watervogels te zijn. Hun aantal is te gering om voor een verdere milieu interpretatie te gebruiken. Het voorkomen van veel vis zal zeker gerelateerd zijn aan de open geul, vooral omdat het, in de huidige stand van zaken, alleen gaat om kleinere zoetwatervissen.

12.7.2 *Economie*

De veeteelt bedreven door de inwoners van Houten-Schalkwijkseweg terrein 14, is hoofdzakelijk gebaseerd op rund. De onderlinge verhouding tussen rund : schaap/geit : varken is 71,7 ; 23,0 : 5,3 in het aantal fragmenten en voor het gewicht 92,8 : 5,0 : 2,2. Van deze soorten zijn eigenlijk alle skeletdelen aanwezig. In tabel 12.18 zijn voor de drie groepen en voor de categorieën groot en middelgroot zoogdier de skeletelementen ingedeeld in drie groepen naar hun representativiteit voor de hoeveelheid vlees die zij leveren. Losse gebitselementen zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Uit de tabel blijkt, dat wanneer rekening wordt gehouden met het gegeven dat veel fragmenten van corpus als groot of middelgroot zoogdier zijn geregistreerd, alle delen gelijkelijk aanwezig zijn. Alleen de onderpoten lijken iets ondervertegenwoordigd. Hieruit kan worden geconcludeerd, dat de dieren in de nederzetting zijn geslacht en verwerkt. Ook de hoge concentraties van fosfaat, die in de profielen zijn gezien, wijzen er op dat ook binnen de nederzetting dieren zijn gehouden.

Veel materiaal vertoont sterke vraat door honden en is ook verweerd. Daaruit blijkt dat dit materiaal grotendeels als afval is weggegooid in kuilen en op het vlak. Pas later is het onder de grond gekomen. Er is geen verschil vast te stellen tussen het materiaal uit de geul en dat uit het vlak en andere sporen. Er is echter slechts een klein percentage van het totale materiaal uit de geul bestudeerd.

	boven anterior	boven posterior	corpus	cranium	indet.	onder	onder anterior	onder posterior
vleescategorie	A	A	A	B		C	C	C
a								
Bos taurus - rund	24,0	20,8	6,7	23,6	0,7	7,0	5,0	12,2
Ovis/Capra - schaap/geit	21,7	29,2	11,7	14,1	0,3	6,4	6,6	10,1
Sus domesticus- varken	28,4	18,5	3,7	34,6	0,0	2,5	2,5	9,9
groot zoogdier	3,9	6,1	30,4	12,4	46,2	0,8	0,2	0,2
middelgroot zoogdier	2,2	1,5	38,6	16,4	40,0	0,9	0,3	0,0
b								
Bos taurus - rund	26,8	23,9	4,1	22,9	4,2	1,8	4,9	11,4
Ovis/Capra - schaap/geit	17,9	33,7	9,0	26,4	0,3	1,3	4,8	6,6
Sus domesticus- varken	24,5	25,5	1,2	44,1	0,0	0,4	0,7	3,7
groot zoogdier	3,3	11,7	39,2	19,1	26,1	0,4	0,1	0,0
middelgroot zoogdier	1,9	2,6	44,9	22,3	27,9	0,3	0,1	0,0

Tabel 12.18. Percentades van de aantallen (a) en gewichten (b) van de fragmenten per vleescategorie (A=veel vlees; B=minder vlees; C=vleesarm).

Bovenstaande is niet van toepassing op de 'dierbegrafenissen'. Het voorkomen van kuilen met deelskeletten van twee of mogelijk drie runderen en één paard is niet uitzonderlijk in deze periode5. Het duidt aan dat er ook bijzondere activiteiten hebben plaatsgevonden waarbij deze skeletten een rol spelen. Er kan echter niet direct geconcludeerd worden dat deze resten een ritueel aspect vertegenwoordigen. Eén skelet is volledig begraven, maar er zijn geen snijsporen of andere verschijnselen op aangetroffen. Het andere skelet is een romp van een rund. Men kan speculeren of deze vleesrijke delen een offer zijn geweest. Er is echter noch in de depositie noch in de relatie met de structuren een bijzondere omstandigheid aan te tonen. De voorromp van het paard geeft ook geen verder aanwijzingen. Het lijkt er sterk op dat paard niet of nauwelijks is gegeten, zoals de geringe fragmentatiegraad aantoont. Het is dus mogelijk dat een paard sterft en wordt begraven in grotere delen, niet als rite maar als efficiënte afvalverwerking. Daarentegen is in Druten een bijna identiek huis gevonden uit dezelfde periode, waar in twee kuilen naar de ingang van het huis twee paardenskeletten zijn gevonden (Lauwerier & Robeerst 2001). Deze zijn geïnterpreteerd als rituele begravingen (offers). Het is mogelijk dat het paardengraf in Houten eveneens een rituele rol heeft gespeeld. Blijkbaar is de exacte locatie van de begraving ten opzichte van de structuur van minder belang. Hierbij is ook van belang om vast te stellen of deze begrafenissen uit de bewoningsperiode stammen. Een ^{14}C datering van de skeletresten zou hierbij van belang kunnen zijn.

Uit het leeftijdspatroon van runderen blijkt dat zij meerdere functies vervulden. Vlees zal zeker de belangrijkste doelstelling zijn geweest, maar aangezien ca. 50 % van de runderen ouder zijn geworden dan 4-5 jaar, is het melken een goede mogelijkheid geweest. Ook de trekkracht van dieren kan een rol hebben gespeeld, maar er zijn geen verschijnselen zoals pathologieën, die dit kunnen bevestigen. In hoeverre runderfok voor huiden heeft plaatsgevonden, valt niet vast te stellen. Het is zeer goed mogelijk dat dit een secondair product van de slacht is geweest.

Wel zijn er zeer grote dieren geweest, met schofthoogtes van ca. 130 en 136 cm die afkomstig kunnen zijn geweest van ossen. De mest van de dieren kan een rol in de akkerbouw hebben gespeeld.

De leeftijdspatronen van schaap/geit en varken geven duidelijk aan dat de dieren bijna uitsluitend voor hun vlees zijn gehouden. Slechts een zeer kleine percentage bereikte leeftijden waarop zij zich voortplanten. Ook wol zal slechts een geringe rol hebben gespeeld.

Andere dieren die een rol hebben gespeeld in de economie zijn paard en hond. Paard komt relatief vaker voor dan in eerdere perioden (Lauwerier 1988; Lauwerier & Robeerst 1998). De resten zijn bijna uitsluitend van oudere dieren. Gezien de geringe fragmentatie is het niet waarschijnlijk dat het vlees van paarden een rol heeft gespeeld in de voedselproductie. Hun trek- en draagkracht zal wel van belang zijn geweest. Ook de metaalvondsten geven aan dat de dieren zijn bereden6 . In hoeverre een statuswaarde aan paard werd gehecht, kan met dit materiaal niet verder worden onderzocht.

Ook honden zijn in enige aantallen in de nederzetting aanwezig geweest. Het zijn vrij grote honden geweest die hun functie zullen hebben gehad als wakers en afvalopruimers. Dit laatste wordt bevestigd door de fragmenten die zwaar zijn aangebeten door honden. Zij zijn overal in de nederzetting teruggevonden.

De runderen, schapen, geiten, varkens en paarden zullen in de omgeving van de nederzetting zijn geweid. In het botanisch onderzoek is vastgesteld dat de inwoners van Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 zowel zomer- als wintergraan verbouwden. Gezien de natte omstandigheden is daardoor slechts een zeer beperkt terrein in de omgeving beschikbaar voor het weiden van schapen. Ook voor het vetmesten van varkens was weinig ruimte. Er was geen of zeer weinig mastbos. Het is goed mogelijk dat dit de reden is geweest voor het geringe voorkomen van deze soorten in vergelijking met rund. Runderen kunnen wel goed op de natte graslanden zijn geweid.

De paarden zullen gezien hun functie en status eerder binnen de nederzetting zijn gehouden dan vrij geweid. Gezien de structuren in deze nederzetting blijft de vraag waar de paarden (en mogelijk de varkens als stalvarkens) zijn gehouden. In het huis A zal zeker ruimte zijn geweest voor het houden van enige dieren, hoewel er geen elementen zijn gevonden die wijzen op de aanwezigheid van stallen. In het terrein zijn wel een aantal spiekers herkend, maar structuren, die op omheiningen duiden waarbinnen de dieren kunnen zijn gehouden, zijn niet met zekerheid herkend. De aangetroffen resten van staketsels lijken niet op een omheining waarbinnen dieren kunnen worden gehouden.

12.7.3 *Jacht, vogelvangst en visserij*

Jacht en vogelvangst zullen, gezien het zeer geringe aantal resten, van weinig belang zijn geweest. Er zijn geen resten van herten gevonden, op een geweifragment na. De andere dieren, beer, bever, otter en mol, kunnen om verschillende redenen aanwezig zijn. Otter en bever kunnen in de omgeving zijn gevangen, hoewel het open landschap waarin de mens duidelijk aanwezig is, minder aantrekkelijk is voor deze soorten. De mol kan zeker lokaal zijn gevangen. Het voorkomen van resten van vijf exemplaren wijst erop dat dit opzettelijk is gebeurd. Alle vier soorten hebben ook waardevolle vachten, die de primaire reden kunnen zijn geweest voor hun vangst. Ook beer kan als uitzonderlijke jachtbuit worden gezien, maar het houden van beren of de import van delen kan eveneens een rituele functie hebben gehad.

Er zijn erg weinig vogels gevangen, hetgeen er op wijst dat zij geen belangrijk element in de voedseleconomie zijn geweest. De kip is een huisdier. Het is echter niet mogelijk om te zeggen of de inwoners kippen hielden, of dat dit resten zijn van één meegebracht dier van elders.

Lokale visserij lijkt wel van belang te zijn geweest. Het aantal visresten lijkt groot en ook het gegeven dat er vindplekken zijn met concentraties van beenderen en zeer vele schubben geeft aan dat de vissen ter plaatse zijn bewerkt. Een verder uitwerking zal zeker een beter beeld kunnen leveren van het belang van visserij. Ook in andere opgravingen in Houten zijn visresten van snoek, paling, zeelt en karperachtigen in grotere getale gevonden (L. Kooistra in Van Es & Hessing 1994, pp. 126-129), hetgeen er op wijst dat zoetwatervisserij in deze periode in integraal deel van de economische activiteiten van de gemeenschap is geweest in dit gebied.

De resten van zoetwatermossel en –krab komen uit de bovenste lagen van kuilen en zijn te gering in aantal om te veronderstellen dat zij opzettelijk zijn verzameld. Mogelijk zijn zij ingespoeld.

12.7.4 *Aard en functie van de nederzetting*

Over de verspreiding van het materiaal in de nederzetting is in de huidige stand van het onderzoek nog niet veel te zeggen. Veel materiaal uit de geul en het archeologische vlak is nog niet bestudeerd. De analyse van de sporen geeft aan dat er op de oostelijke oever van de geul een groot. tweeschepig huis heeft gestaan. In de buurt van het huis liggen een aantal spiekers (opslagplaatsen). Ook is een waterput niet ver van het huis gevonden, vlak bij de geul. Er zijn een aantal kuilen gevonden die opvallen door hun inhoud. Die kuilen kunnen niet in directe relatie worden gebracht met het huis. Zij lijken eerder om de waterput gelegen. Wel gerelateerd aan het huis zijn aan de oostkant twee kuilen met een groot aantal vondsten. Hierin lijkt dit huis sterk op de huisplattegrond van Druten (Lauwerier 1988: fig. 27 B). In de kuilen bij Druten bevonden zich paardenskeletten. Die zijn afwezig in Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14. In de kuilen van Houten bevindt zich alleen huisafval. Misschien dat het paardenskelet dat ten oosten van het huis ligt begraven, maar niet in relatie met een ingang, een identieke functie had als de paardenresten in Druten, waarvan wordt aangenomen dat het een ritueel dan wel bouwoffer is geweest (Lauwerier & Robeerst 2001)

Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 lijkt een typische inheemse nederzetting, sterk gelijkend nederzettingen uit de Late IJzertijd en op andere nederzettingsterreinen in Houten. De economie lijkt gebaseerd op lokale productie en consumptie, en in het dierlijk materiaal lijken weinig aanwijzingen aanwezig voor veel handel met of productie voor anderen (Van Es & Hessing 1994). Er zijn echter in de andere mobilia, zoals het aardewerk, vondsten gedaan van zogenaamde importen. Dit is aardewerk dat van andere streken is geïmporteerd dan wel door bijvoorbeeld de Romeinen is verhandeld. De aanwezigheid van Romeinen in het gebied is ook historisch een gegeven. Blijft de vraag in hoeverre in het dierlijk materiaal de invloed van de aanwezigheid van de Romeinen is terug te vinden.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de Romeinen een voorkeur hadden voor varkens- boven rundvlees. Daar is in Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 geen sprake van. Ook is van de Romeinen bekend dat zij producten over grote afstand aanvoerden. De aanwezigheid van 'exoten' zou dit kunnen bevestigen. De enige 'exoot' die in Houten is teruggevonden is kip. Twee botten, vermoedelijk van één individu, betekent echter alleen dat er contact is geweest met Romeinen, maar zeker niet dat men tot kippenhouderij is overgegaan.

Een andere invloed van de Romeinen is bestudeerbaar in de veeteelt. Romeinen waren goed op de hoogte van de mogelijkheden van veeteelt en introduceerden in de onder hun beheer staande gebieden, nieuwe rassen, met de bedoeling de inheemse rassen te verbeteren. Als gevolg daarvan komen in Nederland vooral bij runderen en paarden duidelijk grotere dieren voor. Bij de runderen is vastgesteld dat er twee groottes van dieren zijn geweest in Houten. Een aantal exemplaren was ca. 115 cm hoog en minstens twee dieren waren 130-136 cm hoog. Een schofthoogte van 115 cm is niet ongebruikelijk in deze periode in de inheemse rundveestapel, hoewel het vee in de Late IJzertijd meestal nog kleiner was. Dieren met schofthoogtes van boven de 125 cm komen echter in de Late IJzertijd van Nederland niet voor (Lauwerier 1988). Dit kan betekenen dat in Houten de invloed van de Romeinen al aanwezig is geweest, maar een vrijwel onbekend gegeven uit deze periode is de schofthoogtes die ossen bereiken in de inheemse kuddes. Schapen en varkens zouden ook onder invloed van de Romeinse methodes kunnen veranderen, maar hiervan is in Houten geen sprake. De dieren zijn wat grootte betreft gelijk aan de dieren uit de Midden- en Late IJzertijd (bijv. Lage Blok (Buitenhuis & Halici 2001) en Kesteren-de Woerd (Zeiler 2001)

Bij paarden is een dergelijk onderscheid ook te verwachten. In de Late IJzertijd wordt paard in de inheemse cultuur belangrijker en neemt het aantal resten in de nederzettingen toe. De inheemse paarden zijn echter klein, met schofthoogtes van ca. 125 – 135 cm gemiddeld (Lauwerier & Robeerst 1998). In Houten zijn echter resten van een paard gevonden met een schofthoogte van ca. 140 en één met een schofthoogte van meer dan 150 cm. Zulke grote paarden zijn niet eerder in Nederland aangetroffen, en zouden zeer goed door de Romeinen kunnen zijn geïmporteerd. Ook metaalvondsten die op paardenbeslag lijken zijn van Romeinse afkomst.

Verder onderzoek van het vele materiaal uit de geul, in vergelijking met materiaal uit andere nederzettingen uit deze periode (bijv. Houten-Tiellandt, het oostelijk Rivierengebied met Ewijk, Heteren en Druten, en Tiel) kunnen bijdragen tot een beter begrip van deze verschijnselen.

12.8 Conclusie

De opgraving Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 toont aan dat op deze locatie een kleine nederzetting heeft gelegen van inheemse boeren met een gemengd bedrijf van akkerbouw en veeteelt. In hoeverre akkerbouw belangrijker was dan veeteelt is een kwestie van interpretatie, maar het lijkt er op dat de akkerbouw de betere gronden exploiteerde. Het natuurlijke milieu in de omgeving van de nederzetting was open en nat, waardoor de veeteelt zich voornamelijk in de nattere grasland moest afspelen. In hoeverre daardoor veeteelt van ondergeschikt belang is geweest of juist niet, is een punt van discussie.

Het dierlijk voedsel van de inwoners wordt hoofdzakelijk bepaald door veeteelt van runderen, en in veel mindere mate van schaap, geit en varken. Vleesproductie lijkt het belangrijkst te zijn geweest, en secundaire producten een bijzaak. Wel lijkt trek- en draagkracht een gebruiksdoel te zijn voor rund en paard. Naast veeteelt heeft visserij ook bijgedragen aan het voedselpatroon. Andere bronnen lijken slechts zeer incidenteel te zijn geëxploiteerd.

De bewoners van Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 lijken lokaal producerende en consumerende boeren van de Late IJzertijd. Toch zijn de eerste verschijnselen van de aanwezigheid van de Romeinen in het gebied aanwezig. Zowel in de materiele resten als in de veeteelt lijken elementen van de Romeinen te worden geïmporteerd, maar nog niet het patroon te bepalen.

13 Fysische Antropologie

J. L. van Beek

13.1 Inleiding

Tijdens het Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) op Terrein 14 is in werkput 1, aan de rand van een geul, een skelet gevonden. Vanwege het spoornummer 50 en het vermoeden dat het een skelet van een vrouwelijk persoon betrof, heeft het skelet de bijnaam Sarah gekregen.

13.2 Materiaal en Methode

Het skelet is in het veld blootgelegd en door middel van een tekening op ware grote op een plaat plexiglas gedocumenteerd.

De verschillende botdelen van het skelet zijn goed bewaard gebleven. Hoewel op verschillende botdelen kleine scheuren aanwezig zijn, leverde dit geen problemen op bij de analyse.

Van een groot aantal botten zijn de epifysen nog niet gefuseerd met de diafysen. Dit wijst erop dat het een skelet van een jong individu is.

Gefragmenteerde botdelen zijn indien mogelijk, aan elkaar geplakt, zodat een zo goed mogelijk beeld van het bot wordt verkregen. Vervolgens zijn de botten gedetermineerd en geïnventariseerd. Er zijn geen conserveringsmiddelen gebruikt.

Geslachtsbepaling is bij een skelet van een jong individu niet of alleen met een aanzienlijke onzekerheidsmarge mogelijk, aangezien de geslachtsbepalende kenmerken nog niet voldoende ontwikkeld zijn.

Bij de berekening van de lichaamslengte dient rekening te worden gehouden met het geslacht. Omdat het geslacht in dit geval niet bekend is, en omdat de epifysen nog niet zijn vastgegroeid aan de diafysen, kan slechts een indicatie van de lichaamslengte worden gegeven. Voor de schatting van de lichaamslengte is gebruik gemaakt van de formules van Trotter (1970).

De leeftijd van individuen is goed te bepalen aan de hand van de doorbraak van gebitselementen en/of de fusie van de diafysen met de epifysen. Naast het bepalen van de leeftijd is eveneens gekeken naar pathologische verschijnselen en eventuele bijzonderheden.

13.3 Inventarisatie

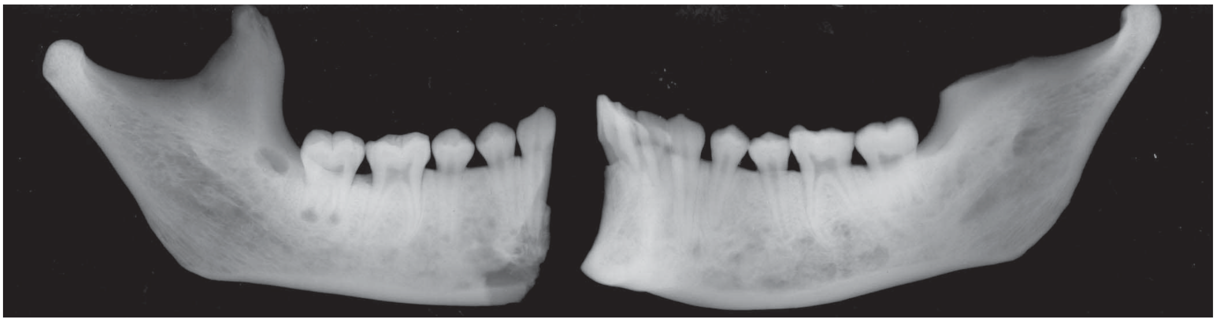
Op de schedel na is het skelet grotendeels kompleet. De onderkaak is wel aanwezig. Van de lange beenderen zijn beide boven- en onderarmen, de dijbenen en het linker onderbeen aanwezig. Verder is het merendeel van de ribben, wervels, en de linker en rechter voet- en handbotjes aanwezig. Beide schouderbladen en sleutelbenen zijn aanwezig. Van het bekken is de linker helft vrijwel kompleet, van de rechter helft is slechts een deel aanwezig. Eén vingerkootje is gebruikt voor ^{14}C-datering. In bijlage 5 is een inventarisatieformulier toegevoegd.

Van de onderkaak zijn alle gebitselementen, met uitzondering van de verstandskiezen, aanwezig (tabel 13.1). Geen van de melktanden of melkkiezen is nog aanwezig. Dit is terug te zien in de röntgenfoto van de onderkaak (afb. 13.1). Gebitselementen uit de bovenkaak ontbreken.

13.4 Resultaten

Door vergelijking van de röntgenfoto's met de schematische tekeningen van Ubelaker (1989, p. 64), is de leeftijd bepaald op 12 jaar (±2,5 jaar). Het bepalen van het geslacht is bij dit skelet niet mogelijk.

De lichaamslengte is berekend aan de hand van de linker *femur* en *tibia*. De lengte van de *femur* en de *tibia* zijn bepaald door de diafysen samen met de epifysen van het desbetreffende bot in anatomisch verband in de meetbak te zetten en vervolgens op te meten. Bij deze meetmethode dient een ruime marge aangehouden te worden. De lichaamslengte ligt grof geschat tussen de 1,40 m en 1,50 m. Er zijn geen pathologische of andere bijzonderheden op het botmateriaal aangetroffen.



Afbeelding 13.1. Röntgenfoto van de onderkaak van ‘Sarah.

M	M	M	P	P	C	I	I	I	I	C	P	P	M	M	M
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
X aanwezig															
P postmortem verlies															
A antemortem verlies															
C congenitaal aanwezig / beschadiging															
O in ontwikkeling															

Tabel 13.1. Inventarisatie gebit.

13.5 Grafritueel

Het skelet is in aan de rand van een geul gevonden. Er zijn geen sporen van een grafkuil of ingraving waargenomen. Bij het skelet is een aantal botfragmenten van een rund aangetroffen (afb. 13.2). Aangezien er alleen botfragmenten zijn gevonden, gaat het hier niet om bijgiften maar zijn deze waarschijnlijk na de bijzetting van het skelet vanuit de geul aangespoeld.

Het skelet is evenwijdig aan de geul in foetushouding bijgezet (afb. 13.2 en 13.3). Over het skelet was door het geulsysteem een laag sediment afgezet. Het skelet is in Groningen met behulp van een deeltjesversneller gedateerd (GrA-17490). De datering is 2250 ± 50 BP. Dit levert een gekalibreerde datering van 400-200 v.Chr. op.

Vergelijkbare bijzettingen zijn ook aangetroffen in Houten-Tiellandt (Van Es et al. 1985, p. 50 en Van Dockum & Hessing 1994, pp. 224) en Houten-Centrum (Van Dockum 1990, pp. 301-302). In Houten-Tiellandt zijn op meerdere plaatsen langs de kreek skeletresten aangetroffen en kuilen met dierlijke en menselijke beenderen door elkaar. Op de bodem van de opgegraven kreek in Houten Tiellandt werden beenderen van mensen en vrijwel complete dieren aangetroffen. In Houten Centrum is een Romeinse villa onderzocht. Hier werd een skelet gevonden dat deels begraven lag onder de fundering van de villa.

Op meerdere plaatsen in het rivierengebied komen dergelijke nederzettingsbegravingen voor. Deze begravingen worden aangetroffen in een huis of in de directe omgeving van een huis of zijn te relateren aan structuren (kavelsloten, erfgreppels e.d.) die de nederzetting markeren. De bijzondere ligging van deze begravingen en het feit dat ze vaak toebehoren aan de oudste fase van een huisplaats of nederzetting kan betekenen dat het gaat om huisoffers of stichtersgraven (Hessing 1993). Het skelet Sarah is bijgezet aan de rand van de geul, deze geul vormt de grens van de nederzetting. Daarnaast behoort het skelet, op basis van de ^{14}C-datering, tot de oudste fase van de nederzetting. De begraving van het skelet Sarah past dus goed in het beeld dat Hessing schetst van een stichtersgraf. Er zijn bij het skelet Sarah geen aanwijzingen voor een bloederig offerritueel, dit is echter vaak niet te achterhalen. Een rituele bijzetting is natuurlijk ook mogelijk met een persoon die op een natuurlijke wijze is overleden, het is goed mogelijk dat Sarah de eerste persoon was die overleed nadat haar stam zich in het gebied had gevestigd.

Opmerkelijk is dat bij het skelet de schedel ontbreekt, de onderkaak is wel aanwezig. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de schedel is verwijderd vlak na het overlijden van Sarah. Hier zouden mijn inziens altijd sporen op de onderkaak of andere aanverwante botdelen van terug te vinden moeten zijn. Wel is het mogelijk dat de schedel weggenomen is nadat het lijk was ontvleesd. Dit zou betekenen dat het lijk van Sarah bij de geul is neergelegd in foetushouding. Vervolgens is, nadat het lijk is ontvleesd, de schedel weggenomen, waarna er wellicht een klein heuveltje over de resten is opgeworpen.

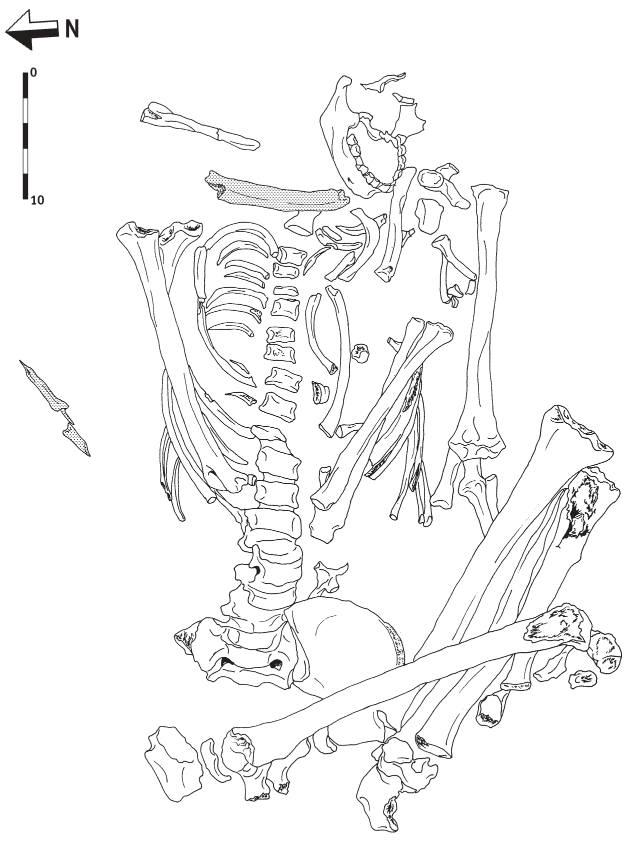
Aangezien er geen verstoringen hebben plaatsgevonden in het graf en het skelet in anatomisch verband is aangetroffen, is het onwaarschijnlijk dat de schedel verloren is gegaan ten gevolge van verstorende vergravingen van mens of dier.

13.6 Samenvatting

Tijdens de AAO in Houten is aan de rand van een geul een skelet gevonden. Het betreft een juveniel van ongeveer 12 jaar oud. Bepaling van geslacht is niet mogelijk. De lichaamslengte is 1,40 tot 1,50 m. De bijzetting van het skelet is waarschijnlijk van rituele aard.



Afbeelding 13.2. Veldfoto van 'Sarah.



Afbeelding 13.3. Tekening van het skelet van 'Sarah. Dierlijk bot is grijs gekleurd.

14 Synthese

J.S. Krist en J.B. de Voogd

14.1 Inleiding

De onderzochte archeologische resten van de vindplaats Houten-Schalkwijkseweg Terrein 14 behoren tot een deel van een nederzettingsterrein dat geplaatst kan worden in de periode Late IJzertijd/ Vroeg Romeinse Tijd. Deze constatering is gebaseerd op de resultaten van de ^{14}C-dateringen en typologie van het aangetroffen aardewerk en de metaalobjecten.

Vermeld moet echter wel worden dat een beperkte hoeveelheid aardewerk die tijdens het onderzoek aan het licht is gekomen typologisch en chronologisch afwijkt. Ook de datering van de menselijke skeletdelen vallen buiten de hierboven vermelde periode.

Het is dan ook niet uit te sluiten dat buiten het opgegraven areaal sporen zijn aan te treffen uit vroegere en latere periodes. Aangezien het archeologisch monument aanzienlijk groter is dan het onderzochte gebied is dit ook voor de hand liggend.

De grondsporen en mobiele vondsten tonen aan dat op er op de locatie Houten-Schalkwijkseweg, Terrein 14, gewoond werd gedurende de overgangsperiode Late IJzertijd/Vroeg Romeinse Tijd. Duidelijk is geworden dat het een kortstondige bewoning betrof. Deze conclusie is gebaseerd op het ontbreken van een duidelijke aanwijsbare bouwfasering. Daarnaast is er geen stratigrafische ontwikkeling geconstateerd en behoort het aardewerk, met bovengenoemde uitzonderingen, tot één archeologische fase.

De informatie over de ruimtelijke verdeling van het opgegraven deel van het totale nederzettingsterrein is verkregen aan de hand van de grondsporen. De gevolgde strategie in de uitwerkingfase om slechts een selectie van het vondstcomplex nader te analyseren laat geen verdere indeling van de vindplaats in *activity areas* toe.

De bestudering van de goed geconserveerde organische resten in combinatie met het fysisch geografisch onderzoek maken het mogelijk om tot een reconstructie van het toenmalige landschap en de exploitatie daarvan te komen.

Hoe de inrichting van de directe omgeving rond Terrein 14 er uit zag, is onbekend gebleven. Slechts een klein deel van een uitgestrekt nederzettingsterrein is aan een archeologisch onderzoek onderworpen.

Begrenzingen van opgravingsarealen zijn altijd arbitrair en hebben meestal weinig relatie met het gebruik dat de bewoners van het gebied maakten. De locatie is in de loop der tijd op verschillende manieren door de mens benut. De uiteindelijke materiële neerslag hiervan is afhankelijk van de aard van de gebruikte materialen en de conserveringsomstandigheden. Bij het trekken van conclusies dient men dit altijd in gedachte te houden.

14.2 Interpretaties

14.2.1 *Het natuurlijk milieu*

De nederzetting Houten-Schalkwijkseweg was gelegen op een oeverwal. De oeverwal maakte op zijn beurt weer deel uit van de Houtense/Jutphaase Stroomrug, een geologische afzetting die gevormd is vanaf de Bronstijd. In de loop van de IJzertijd is dit proces gestopt, en werd de stroomrug voor bewoning geschikt. De oeverwal is gevormd door een waterloop, waarvan de kern tijdens de bewoning altijd open is geweest. De kreek voerde helder, zwak stromend water zonder veel golfslag en trad op gezette tijden buiten zijn oevers; de oevers zullen van tijd tot tijd ook zijn drooggevallen. Het water was kalkhoudend en zuurstofrijk. Het natuurlijk milieu ter plaatse was vochtig. Zware bebossing was er niet; de enige boomgroei bestond uit opslag van els en wilg en wat es, soorten die uitermate goed gedijen in een natte omgeving. De natuurlijke begroeiing ter plaatse was vocht- en lichtminnend.

Het landschap was derhalve open. Voorts waren er natte graslanden aanwezig. Hier werd het vee geweid. Op de hoger gelegen, drogere gedeelten vond akkerbouw plaats.

Bever, mol en otter kwamen in het vochtige milieu van nature voor. Ook de bruine beer kwam mogelijk in de naaste omgeving voor. Wel blijft het feit, dat een open landschap niet erg geschikt is voor deze diersoort. De beer zou zich bijvoorbeeld kunnen hebben teruggetrokken op de zwaar beboste Utrechtse Heuvelrug, waar ook het edelhert zijn domicilie kan hebben gehad. De vogelresten zijn voornamelijk afkomstig van moeras- en watervogels. Hoewel de visresten niet nader zijn gedetermineerd, kon wel worden vastgesteld, dat het hier handelde om kleinere zoetwatervissen. De vondst van bloedzuigerlarven toont aan, dat in de geul dermate voldoende vis moet zijn geweest, dat dit dier daarop heeft kunnen parasiteren.

14.2.2 *De nederzetting*

Tijdens het archeologisch onderzoek op Terrein 14 zijn de sporen van een boerderij uit de Late-IJzertijd/ vroege Romeinse Tijd blootgelegd. Gezien de beperkte omvang van het onderzochte gebied kan het hier zowel een *Einzelhof* als een onderdeel van een grotere nederzetting betreffen. Mogelijk maken de grondsporen deel uit van een rurale nederzetting gelegen op een fossiele stroomrug. In dat laatste geval is dan een gedeelte van een boerenerf in engere zin aangetroffen: een boerderij met erf, afgescheiden van de rest door middel van een greppel. Niet alleen binnen het erf maar ook daar buiten speelden zich de dagelijkse werkzaamheden af.

Op het erf werd gewoond, dieren geslacht, huiden bewerkt, wol gesponnen, melkproducten geproduceerd, graan opgeslagen en gedorst en mogelijk metaal bewerkt. In het gebied buiten het erf werd het vee geweid en graan verbouwd. Ook de watervoorziening bevond zich buiten het erf. Uit het importaardewerk en de aangetroffen metalen voorwerpen en munten blijkt dat er externe contacten bestonden.

De vindplaats aan de Schalkwijkseweg werd gedomineerd door een brede geul. Deze geul bepaalde niet alleen het normale dagelijkse leven, maar heeft mogelijk ook een rol van betekenis gespeeld in de religieuze beleving.

De plattegrond van een boerderij met in de naaste omgeving een aantal bijgebouwen (spiekers en schuurtjes) omgeven door een erfgreppel weerspiegelt een woontraditie die ook elders in het rivierengebied van Midden-Nederland wordt aangetroffen. De boerderij was éénschepig, oost-west georiënteerd met een globale afmeting van 7,5 bij 16 m. Een tweeschepige indeling mag echter niet worden uitgesloten op basis van de gevonden stiepen (zie hoofdstuk steen).

Uit de bevindingen van andere nederzettingen uit de IJzertijd is gebleken dat aan huizen gemiddeld drie spiekers kunnen worden toegewezen (o.a. Verwers 1972). Dit blijkt ook in het geval binnen het erfgedeelte van de vindplaats. De spiekers 1, 2, 3, 4 en 16 zullen behoren bij de boerderij. De spiekers 2, 3 en 16 overlappen elkaar. Dit fenomeen kan verklaard worden door te veronderstellen dat het gebruikte bouwhout van de spiekers van een slechte kwaliteit was waardoor de levensduur van de bouwsels kort was. Hierdoor was het noodzaak regelmatig herstelwerkzaamheden of nieuwbouw uit te voeren waarbij soms gebruik gemaakt werd van de nog bruikbare bouwonderdelen.

De spiekers aan de rand van de geul zijn niet aan herkenbare woonstructuren toe te wijzen. De ligging van de spiekers tussen de afwateringsgreppels of perceelsafscheidingen doet vermoeden dat ze hier zijn gesitueerd om tijdelijk (?) een opslagfunctie te vervullen. Hierbij kan gedacht worden aan pas gemaaid gras of voedsel voor het vee dat hier kan zijn geweid. De gereconstrueerde spiekers onderscheiden zich niet van de bijgebouwen van andere vindplaatsen. Specifieke functies van de spiekers zijn niet te achterhalen. Slechts in het geval van de schuur op de zuidelijke oever kan door de aanwezigheid van relatief grote aantallen verbrande graanresten een duidelijke functie als graanopslag worden toegeschreven (zie deelrapportage botanie).

Bouwfaseringen zijn binnen het opgegraven deel van de nederzetting niet aantoonbaar. De enige aanwijzing voor een chronologische ontwikkeling in de bouwactiviteiten vormt de overlapping van de drie spiekers binnen het erf. Het opgegraven areaal is te beperkt om tot een definitieve uitspraak te komen wat betreft de bewoningsduur. Uitgaande van de duurzaamheid van het bouwmateriaal kan bij het gebruik van wilge- of elzenhout een gemiddelde levensduur van een bouwsel tussen de 8 en 12 jaar worden verondersteld (Brinkkemper & Vermeeren 1992). Door eikenhout als bouwmateriaal te gebruiken kan de levensduur verlengd worden tot 25 jaar. Aanwijzingen voor het gebruik van eikenhout

voor de bouwactiviteiten ontbreken. Aan elzenhout was mogelijk voldoende zwaar hout aanwezig. Uitgaande van dit laatste gegeven kan de bewoningsduur mogelijk gesteld worden op ca. 10 jaar. Aangenomen kan worden dat alle structuren even oud zijn. Een aanname die wordt ondersteund door de ^{14}C-dateringen.

Het opgegraven deel op Terrein 14 vertoont de kenmerken van een ‘Wandersiedlung’ uit de Late IJzertijd. Dit type nederzetting kenmerkt zich door enkele zich periodiek verplaatsende vrij liggende erven (Roymans 1988). Een dergelijke nederzetting kan tot in de Vroeg-Romeinse Tijd hebben bestaan zoals blijkt uit de Romeinse component binnen het vondstmateriaal.

Het aspect van de afvalberging neemt binnen de prehistorische nederzettingen een bijzondere plaats in. Of de bewoners consequent hun afval opruimden en er speciale stortplaatsen op na hielden is een vaak gestelde vraag. Uit de resultaten van de studie van het handgevormde Romeinse aardewerk blijkt in elk geval dat in de Romeinse Tijd op de vindplaats afval werd verbrand. De onderzoeksresultaten van Terrein 14 hebben ook aangetoond dat er een regelmatige afvalstort plaatsvond. Een aanzienlijk deel van het afval is in de geul gestort. In dit verband roept de rol van de ‘afvalkuilen’ c.q. vondstrijke kuilen vraagtekens op.

De bewering dat de kuilen met een grote hoeveelheid nederzettingsafval speciaal voor dit doel (afvalverwerking) waren gegraven kan niet voetstoots worden aangenomen. De aanwezigheid van afval kan ook als een secundair verschijnsel beschouwd worden. Verondersteld wordt dat de kuilen in eerste instantie een andere functie hebben gehad door de aanwezigheid van de vele kuilen met weinig of geen vondsten in de vulling. Het is aannemelijk dat de ‘echte’ afvalkuilen aan de periferie van de nederzetting liggen (Groenewoudt 1984). De vondstrijke kuilen op Terrein 14 liggen grotendeels geclusterd op de noordoever van de geul. Slechts een gering aantal bevindt zich binnen het omgreppelde erf. Mogelijk hebben deze kuilen wel de functie van ‘afvalkuil’ gekend.

Knaagsporen van dieren, met name honden, op het botmateriaal uit de kuilen wijzen op een tweedeling waarop met de etensresten werd omgegaan: de resten werden achteloos weggegooid en zwierven tijdelijk door de nederzetting of ze werden gevoerd aan de honden en vervolgens opgeruimd.

In een enkel geval is een selectieve berging van een bepaalde categorie afval aantoonbaar (zie hoofdstuk archeozooölogie en handgevormd aardewerk). Het grootste deel van de artefacten in de vulling van de kuilen bestaat uit een mix van aardewerkscherven, etensresten (slachtafval) en afgedankt bouwmateriaal.

Concluderend kan gezegd worden dat de wijze van afvalberging op Terrein 14 goed aansluit op die van andere vindplaatsen zoals te zien is in de kuilen van bijvoorbeeld Houten-Tiellandt, Lage Blok en de kreek/geul van voornoemde vindplaatsen.

De korte bewoningsduur van de nederzetting op Terrein 14 en de wijze waarop de toenmalige bewoners omgingen met het afval zijn debet aan het ontbreken van een ‘klassieke’ archeologische laag.

14.2.3 *De maatschappij*

Gezien de gunstige situering op de Houtense stroomrug vertoont dit gebied veel sporen van menselijke aanwezigheid. Het aantal vindplaatsen uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd is bijzonder groot. Het gebied kan daarom een belangrijke bijdrage leveren in de studie van het transformatieproces dat de inheemse bevolking doormaakte in de decennia voor en na het begin van de jaartelling. Tussen 50 en 12 voor Chr. zijn groepen Bataven het Middennederlandse rivierengebied binnengetrokken (Roymans 1998). In de onrustige periode die volgde op Caesars verovering van Gallië moeten zij in het kader van de frontierpolitiek zijn verhuisd vanuit het Midden-Rijngebied. Waar deze Bataven zich precies vestigden is onduidelijk, evenals de omvang van hun groep onzeker blijft. Vaak wordt aangenomen dat zij in het oostelijk gedeelte van het rivierengebied, bij Rossum, hun voornaamste vestigingsplaats en machtscentrum hebben gevonden. Het onderhavige studiegebied rond Houten heeft vermoedelijk geen vestigingen van hen gekend. Wel zullen er contacten geweest zijn. We mogen aannemen dat in de omgeving van vindplaats 14 een bevolkingsgroep aanwezig was, de Bataven, die een innig contact had met de Romeinen en zelfs aan hen verbonden was door een verdrag. Wat dit voor de maatschappelijke verhoudingen op onze vindplaats heeft betekend, kan uiteraard slechts een gissing blijven. Wel is duidelijk dat er al heel vlug belangrijke contacten waren gezien het aanwezige Romeinse aardewerk en de metalen voorwerpen en munten.

Mogelijk heeft de elitaire opbouw van de samenleving van de nieuwe immigranten invloed gehad op de bewoners van vindplaats 14. Uit de archeologische resultaten van het onderzoek valt daar echter voorlopig niets over te zeggen.

14.2.4 *De economie*

Ecologisch onderzoek heeft aangetoond, dat de voedseleconomie bepaald werd door gemengd bedrijf. Het plaatselijk verbouwen en verwerken van graan wordt geïllustreerd door de vondst van een sikkelfragment en maalstenen. De grote hoeveelheden botmateriaal van gedomesticeerde dieren tonen aan dat veeteelt is uitgeoefend. Jagen, verzamelen en visvangst zijn eveneens van gering belang geweest voor het menu van de Laat-IJzertijd bewoner.

Op de hoger gelegen, doch relatief vochtige en voedselrijke oeverwal werden voornamelijk emmertarwe en gerst verbouwd, daarnaast mogelijk haver en gierst. De granen komen zowel in de winter- als zomervariant voor. Ook duiveboon maakte deel uit van het voedselpakket. Vlas, hoewel primair niet voor menselijke consumptie, speelde een ondergeschikte rol in de akkerbouw. De aanwezigheid van de dop van een hazelnoot kan erop wijzen, dat deze ook verzameld werd; hazelnoot heeft namelijk een hoge calorische waarde en is derhalve zeer voedzaam.

De veeteelt was voornamelijk gebaseerd op het houden van runderen; schapen, geiten en varkens waren van veel minder groot belang. De laatste diersoorten zullen voornamelijk voor vleesconsumptie zijn gehouden, ook de wol, het leer en de mest van alle vee zal zijn gebruikt. Het rund leverde bovendien nog melk en trekkracht. De vondst van enkele aardewerken kaasvormen ondersteunt de these van melkveehouderij. Runderen zijn over het algemeen goed te weiden op vochtig grasland; schapen, geiten en varkens vereisen echter droge grond. Hierbij moet worden opgemerkt, dat voor het houden varkens zwaar mastbos noodzakelijk is, hetgeen in de directe omgeving van Laat-IJzertijd Houten niet voorhanden was. Het belang van de jacht is mogelijk van minder betekenis geweest. De gedomesticeerde dieren werden ter plaatse geslacht. Na het uitbenen, het verwerken en de consumptie van het vlees bleef het botmateriaal achter als afval. Gezien het veel voorkomen van sporen van hondenvraat en verwering zal dit enige tijd aan het oppervlak hebben gelegen alvorens met aarde te worden bedekt.

Men zal met de productie van voedsel alsook van andere producten voornamelijk de eigen gemeenschap hebben voorzien. Het meeste aangetroffen aardewerk is handgevormd en zal ter plaatse zijn vervaardigd. De klei hiervoor zal ter plekke zijn gewonnen en met lokaal voorhanden organisch materiaal als kaf, stro en mest, maar ook met chamotte zijn gemagerd.

De vestiging van de Bataven in de directe omgeving heeft directe of indirecte contacten opgeleverd met verder weg liggende gebieden. Of de bewoners van het onderzochte gebied ook binnen het cliëntele-netwerk vielen van de Bataven valt uit het vondstmateriaal niet op te maken (Roymans 1998). Materiële voorbeelden van contacten zijn bijvoorbeeld de duig van het houten vat met stempel (herkomst: Zuid-Duitsland), de bodemscherf van een Terra Sigillata kommetje met stempel (herkomst: Zuid-Frankrijk) en vele ander scherven terra sigillata, enkele Keltische munten (herkomst: *Sugambri* en *Marsi*, stammen die leefden tussen de Rijn, de Roer en de Lippe in de omgeving van Bochum, Duitsland), een Romeinse munt (herkomst: *Lugdunum*, Lyon, Zuid-Frankrijk), meerdere *fibulae* (herkomst: het Romeinse Rijk), maalstenen van basaltlava (herkomst: Eiffel, Duitsland) en een vuurstenen sikkelfragment (herkomst: Helgoland, Duitsland). Helgoland-vuursteen is in Nederland echter ook reeds uit vroegere perioden bekend.

Voor een nauwere band met de Romeinen, eventueel getrapt via een cliëntele verhouding met de Bataven, vormen enkele *mobilia* mogelijk het tastbare bewijs. Keltische munten worden veelal in verband gebracht met soldij, het loon voor dienst bij het Romeinse leger. Enkele typen *fibulae* hebben eveneens een duidelijk militair karakter. Ook het paardenbeslag zou kunnen duiden op contacten, in welke vorm dan ook, met het Romeinse leger.

14.2.5 *De dateringen*

Het erf dat werd onderzocht op terrein 14 heeft, gezien de weinige overlapping van de grondsporen, slechts een korte periode van bewoning gekend. Uit de verschillende vondstcategorieën en de ^{14}C-dateringen komt naar voren dat deze plaats gevonden heeft in de Late IJzertijd en de Romeinse Tijd,

van ca. 50 voor Chr. tot ca. 50 na Chr. Het grootste gedeelte van het vondstmateriaal valt in deze periode te dateren.

Daarnaast is er materiaal aangetroffen dat te plaatsen valt in de periode vóór en na de bewoning van het erf. De dateringen van dit vondstmateriaal lopen uiteen van de zesde eeuw v.Chr. tot de tweede eeuw n.Chr. De oudste artefacten betreffen een briquettage-gootje (zesde eeuw v.Chr.) enkele scherven Marne-aardewerk (550 – 300 v.Chr.). Door gebruikmaking van een Accelerator Mass Spectrometer ('versnelde deeltjes datering', bij geringe hoeveelheden materie) op een kootje kon het menselijk skelet van een adolescent ('Sarah') gedateerd worden in de periode 400-200 v.Chr. Naast de metaalvondsten van zowel Romeinse als Keltische makelij uit de fase van ca. 10 v.Chr. tot ca. 40 n.Chr. is er materiaal dat te dateren valt tussen ca. 70 na Chr. tot in de eerste helft van de tweede eeuw na Chr. Ook het gedraaide Romeinse aardewerk laat dat zien: een vroegere fase van de Augusteïsche tot en met de Claudiaanse periode (27 v.Chr. – 54 n.Chr.) en vondsten uit een latere fase van de tweede helft van de eerste eeuw tot de eerste helft van de tweede eeuw n.Chr. Dit verspreid voorkomende materiaal laat zien is afkomstig van bewoning buiten het onderzochte gebied, ten noorden (boomgaard), ten zuiden (Schalkwijkseweg) of ten oosten (archeologisch monument) van het erf.

14.2.6 *Interculturele contacten*

De direct contact tussen de toenmalige bewoners van de Houtense Stroomrug en de Romeinen valt moeilijk aan te tonen ten tijde van de bewoning van het erf op vindplaats 14. In 4 of 5 na Chr. werd de legerplaats Fectio, bij het huidige Vechten, gemeente Bunnik, gesticht. Eerst later verrezen er ook forten in Vleuten en Utrecht en werd de gesloten fortenrij langs de Rijn aangelegd. Ook de invloed van andere verder weg liggende *castella* of *castra* als bijvoorbeeld Meinerswijk en Nijmegen zijn voorstelbaar, maar niet voor de hand liggend.

Toch zullen er al snel uitwisselingsnetwerken zijn ontstaan tussen de Romeinse troepen en leden van de locale bevolking, al dan niet met een cliëntele-binding. Hoewel de Romeinse militaire macht de mogelijkheid had victualiën uit het achterland aan te voeren, zal men toch de voorrang gegeven hebben aan behoefte-bevrediging met inheemse producten. Dat betrof dan niet alleen voedsel en bouwmaterialen, maar ook mankracht. De Bataven zelf hoefden geen belastingen te betalen, maar moesten wel soldaten leveren. Dit waren niet alleen Bataven, maar ook leden van hun (getrapte) cliëntele, zoals blijkt uit het bestaan van een *ala Canninefas*.

Uit het vondstmateriaal komt naar voren dat de plaatselijke bevolking geïnteresseerd was in allerlei luxe aardewerk, metalen voorwerpen en muntgeld. Mogelijk zijn erven als het onderhavige later uitgegroeid tot de nederzettingen in de directe omgeving van de forten, de *vici*. Zo groeide de band met het Romeinse gezag en lijkt Houten reeds vroeg een belangrijk centrum in de Romeinse Tijd. Illustrerend is de vondst in Houten van een fragment van een grafsteen uit het tweede kwart van de 1e eeuw na Chr. Het is één van de oudste in Nederland gevonden Romeinse grafstenen en is opgericht voor soldaat Tiberius Iulius Probus, geboren in het Zuid-Franse Forum Iulii.

14.2.7 *Slotbeschouwing en advies*

De onderzoeksresultaten van het archeologisch onderzoek op de vindplaats Terrein 14 bieden de mogelijkheid om de specifieke onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in het Plan van Eisen (zie hoofdstuk 1) te beantwoorden:

a. Hoe is het gesteld met de gaafheid van het bodemarchief ter plaatse, zowel in horizontale als in verticale zin?

De ingrepen die in de loop der tijd hebben plaatsgevonden op Terrein 14, hebben niet of nauwelijks een negatief effect gehad op de kwaliteit van het bodemarchief aldaar. Hier en daar is het terrein, met name op de hogere delen, enigszins afgetopt en is de dichtheid en gaafheid van de grondsporen minder. Voorts zal door grondbewerking zoals ploegen het vondstmateriaal afkomstig uit de bovenste lagen gedeeltelijk in de bouwvoor zijn opgenomen en de grondsporen enigszins zijn aangetast. De aanleg van drainagesystemen heeft geen drastische verstoring teweeggebracht. De mobilia lijken

niet of nauwelijks te zijn verplaatst, zowel in horizontale als in verticale zin. De conserveringstoestand van de vindplaats is goed.

b. Hoe is het gesteld met de conservering van het vondstmateriaal, in het bijzonder het metaal en het ecologische materiaal?

De conservering van het organisch vondstmateriaal is als ‘redelijk goed’ tot ‘goed’ en de conservering van het anorganisch vondstmateriaal is als ‘goed‘ te waarderen. Het metaal is bijzonder goed bewaard gebleven.

c. Is er een relatie te leggen tussen de mobilia en de grondsporen?

De dierbegravingen lijken zich te concentreren rond de waterput en een spieker, hetgeen geen causaal verband hoeft te impliceren. De afvalkuilen lijken zich te concentreren rond de woonstructuur en in de directe nabijheid van de geul. Een andere relatie tussen mobilia en grondsporen vormt het bijgebouw waarvan mag worden aangenomen dat het een functie als graanopslag heeft gehad.

d. Wat is de aard en de ouderdom van de aangetroffen bewoningssporen? Strekken deze zich nog over de gehele onderzoekslocatie uit?

De aangetroffen grondsporen behoren tot een gedeelte van een rurale nederzetting gelegen aan weerszijde van een restgeul. De vindplaats kan gedateerd worden in de overgangsperiode Late IJzertijd/ Vroeg Romeinse Tijd 50 v. Chr - 50 n.Chr.). De sporen strekken zich uit over de gehele onderzoekslocatie.

e. Hoe zeldzaam zijn de aangetroffen sporen binnen de regio en hoe groot is de informatiewaarde?

De Late IJzertijd-/Vroeg-Romeinse bewoning die is aangetroffen te Houten aan de Schalkwijkseweg, Terrein 14, is weliswaar geen unicum in zijn soort, zij is wel één van de meest grondig onderzochte. De opgravingsstrategie was erop gericht zoveel mogelijk informatie te vergaren, teneinde een zo goed mogelijk beeld te verkrijgen van een egalitaire rurale samenleving rond het begin van de jaartelling. Dit impliceerde relatief grote hoeveelheden vondstmateriaal, die in dit bestek niet in hun totaliteit gedetermineerd en geanalyseerd konden worden. Deze Vroeg-Romeinse vindplaats biedt de mogelijkheid inzicht te krijgen in het transformatieproces dat de inheemse bevolking doormaakte in de eerste decennia voor en na het begin van onze jaartelling.

f. Biedt de locatie mogelijkheden om het toenmalige landschap en de exploitatie daarvan te reconstrueren?

Op basis van de resultaten van het ecologisch en fysisch geografisch onderzoek is het mogelijk gebleken om tot een reconstructie van het toenmalige landschap en de exploitatie te komen. De Late IJzertijd-/Vroeg-Romeinse nederzetting was gelegen in een relatief open, vochtig landschap aan een stromend water. In dit landschap werd primair een gemengd bedrijf uitgeoefend, dat wil zeggen akkerbouw en veeteelt bedreven; over het belang van de beide bestaanswijzen onderling kan geen eenduidig antwoord gegeven worden. Jacht, visvangst en verzamelen van voedsel was hoogstwaarschijnlijk van secundair belang. De jacht zou incidenteel betrekking gehad kunnen hebben op het verkrijgen van pelzen.

Om tot een totaal beeld te komen van de activiteiten die zich hebben afgespeeld op de vindplaats Houten-Schalkwijkseweg, Terrein 14, is het wenselijk om in de nabije toekomst ook het vondstmateriaal dat buiten de analyse is gelaten aan een nader onderzoek te onderwerpen. Wellicht kan op deze wijze een verfijning in de chronologie en stratigrafie van de vindplaats worden aangebracht.

Literatuur

Andrae, R., 1973. Mosaikaugenperlen: Untersuchungen zur Verbreitung und Datierung karolingerzeitlichen Millefioriglasperlen in Europa. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 4, pp. 101-198.

Anonymus, 1997. *BioBase 1997: Register biodiversiteit*. Voorburg/Heerlen.

Bechert, T., 1983. *De Romeinen tussen Rijn en Maas*. Dieren.

Becuwe, F., 1995. *Het mout- & brouwhuis "De Snoek": mouten en brouwen in de 19e eeuw*. s.l. (Westhoek Monumenten, Cultuurtoerisme in de Westhoek 2).

Berendsen, H.J.A., 1982. *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht*. Utrecht (Utrechtse geografische studies 25).

Beuker, J.R., 1991/1992. Import van noordelijke vuursteen; enkele voorlopige conclusies met betrekking tot sikkels in Noordwest-Europa. *Palaeohistoria* 33/34, pp. 141-153.

Bloemers, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij, 1981. *Verleden Land. Archeologische opgravingen in Nederland*. Amsterdam.

Boersma, J.W., 1988. De datering van een vuurstenen sikkel uit Middelstum-Boerdamsterweg. In: M. Bierma, A.T. Clason, E. Kramer & G.J. de Langen (red.), *Terpen en wierden in het Fries-Groningse kustgebied*. Groningen, pp. 31-35.

Boonstra, A., 1997. Bijlage 7. Experiment gebruik van aardewerk. In: A. Boonstra, *Twee manen lang; Zestig dagen leven als in de ijzertijd*. Zutphen, pp.165-167.

Borman, R., 1980. *Oude beschavingen van de Lage Landen*. Amsterdam/Brussel.

Brandt, R.W., E. Drenth, M. Montforts, R.H.P. Proos, I.M. Roorda & R. Wiemer, 1992. *Archis. Archeologisch Basis Register*, versie 1.0. Amersfoort.

Brindley, A.L., 1997. Het gebruik van megalietgraven in Noord-Nederland. *Paleo-Aktueel* 8, pp. 51-54.

Brinkkemper, O., 1993. *Wetland Farming in the Area to the South of the Meuse Estuary during the Iron Age and Roman Period. An Environmental and Palaeo-economic Reconstruction*. Leiden (diss.).

Brinkkemper, O., H. Duistermaat, D.P. Hallewas & L.I. Kooistra, 1995. A Native Settlement from the Roman Period near Rockanje. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 41, pp. 123-173.

Brinkkemper, O. & C. Vermeeren, 1992. *Het hout van een aantal nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd op Voorne-Putten*. Rotterdam, pp. 103-121 (BOORbalans 2).

Broeke, P.W. van den, [s.a.]. Collegedictaat beschrijving aardewerk. Instituut voor Pre- en protohistorie Leiden (ongepubliceerd).

Broeke, P.W. van den, 1980. Bewoningssporen uit de IJzertijd en andere perioden op de Hooidonksche Akkers, Gem. Son en Breugel, Prov. Noord-Brabant. *Analecta Praehistorica Leidensia* 13, pp. 7-80.

Broeke, P.W. van den, 1982. Kustprodukten uit de IJzertijd in het Zuidnederlandse achterland. *Westerheem* XXXI, pp. 242-249.

Broeke, P.W. van den, 1986. Oud zout: prehistorische winning en handel. *Vondsten uit het verleden. Oudheidkundig bodemonderzoek*. Maastricht/Brussel, pp. 66-81 (Stichting voor de Nederlandse Archeologie, Archeologisch Jaarboek 1986).

Broeke, P.W. van den, 1987a. De dateringsmiddelen voor de IJzertijd van Zuid-Nederland. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.), *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen*. Waalre, pp. 23-43.

Broeke, P.W. van den, 1987b. Oss-Ussen: het handgemaakte aardewerk. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.), *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen*. Waalre, pp. 101-119.

Buchem, H.J.H. van, 1941. *De fibulae van Nijmegen*. Nijmegen.

Buitenhuis, H. & H. Halici, 2001. Archeozoölogie. In: J. Milojkovic & L. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd.* Amersfoort, 149-178 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).

Dockum, S.G. van, 1990. Houten in the Roman Period, Part I: a stone building in Burgemeester Wallerweg. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 40, pp. 297-321.

Dockum, S.G. van & W.A.M. Hessing, 1994. Houten-Dorp en Houten-Doornkade. In: W.A. van Es & W.A.M. Hessing (red.), *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland, van Traiectum tot Dorestad 50 v.C. – 900 n.C.* Utrecht/Amersfoort, pp. 219-225.

Dragendorff, H., 1895. Terra sigillata: ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik. *Bonner Jahrbücher* 96/97, pp. 18-155.

Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21-46.

Driesch, A. von den, 1976. *A guide to the measurements of animal bones from archaeological sites.* Cambridge (Peabody Museum Bulletin I).

Enckevort, H. van, 2000. Een rurale nederzetting uit het begin van de derde eeuw te Venray-Hoogriebroek. In: H. Stoepker (red.), *Venray-Hoogriebroek en Venray-Loobeek. Nederzettingen uit de prehistorie, Romeinse tijd en late Middeleeuwen*, pp. 33-88 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 46).

Es, W.A. van, 1967. *Wijster. A native Village Beyond the Imperial Frontier 150-425 AD.* Groningen (diss.).

Es, W.A. van & W.A.M. Hessing, 1994. *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland, van Traiectum tot Dorestad 50 v.C. – 900 n.C.* Utrecht/Amersfoort.

Es, W.A. van, W.A.M. Hessing & A.G. Jong, 1986. Noodonderzoek in het uitbreidingsplan Wulven (putten 1-4). *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1986*, pp. 57-58.

Es, W.A. van, W.A.M. Hessing, L.I. Kooistra, A.G. Jong, R.E. Lutter & H. ter Schegget, 1986. Opgraving in het uitbreidingsplan Tiellandt (putten 27-48). *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1986*, pp. 54-57.

Es, W.A. van, W.A.M. Hessing, R.E. Lutter, G. van Haaff, A.G. Jong & W. Snijder, 1985. Opgraving in het uitbreidingsplan Tiellandt (putten 1-23). *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1985*, pp. 49-51.

Es, W.A. van & R.S. Hulst, 1991. *Das Merowingische Gräberfeld von Lent.* Amersfoort (Nederlandse Oudheden 14).

Es, W.A. van & J. Ypey, 1977. Das Grab der "Prinzessin von Zweelo" und seine Bedeutung im Rahmen des Gräberfeldes. *Studien zur Sachsenforschung* 1, pp. 97-126.

Fokkens, H., 1992. Oss-Ussen, Schalkskamp, verslag over het onderzoek in 1991 en 1992. In: W.J.H Verwers, *Archeologische kroniek van Noord-Brabant over 1991*, pp. 157-167 (Brabants Heem 44).

Forrer, R., 1910. Die Keltogermanischen Triquetrumgepräge der Marser, Sugamber, Tenkterer und Ubier. *Jahrbuch der Gesellschaft für lothringische Geschichte und Altertumskunde* 22, pp. 442-86.

Glasbergen, W., 1955. Pottenbakkersstempels op Terra Sigillata van Valkenburg Z.H. *33ste, 34ste, 35ste, 36ste en 37ste Jaarverslag van de Vereniging voor Terpenonderzoek*, pp. 127 e.v.

Godwin, H., 1975. *The History of the British Flora, a factual basic for Phytogeography.* Cambridge, pp. 354-355.

Gose, E., 1950. *Gefässtypen der römischen Keramik im Rheinland*. Keulen.

Grant, A., 1982. The use of tooth wear analysis as a guide to the age of domestic ungulates. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. Oxford, pp. 91-108 (BAR British Series 109).

Groenewoudt, B.J., 1984. IJzertijdvondsten uit Colmschate (gemeente Deventer), de inhoud van een zestal afvalkuilen. *Westerheem* 33, pp. 46-63.

Groenewoudt, B.J., 1990a. Borne-Zuid-es. In: A.D. Verlinde, *Archeologische kroniek van Overijssel over 1989*, pp. 135-138.

Groenewoudt, B.J., 1990b. Elsen, gem. Markelo. In: A.D. Verlinde, *Archeologische kroniek van Overijssel over 1989*, pp. 138-141.

Günter, U. von, 1959. Römische Holzfässer aus Regensburg. *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 24, pp. 6-29.

Haalebos, J.K., 1986. *Fibulae uit Maurik*. Leiden (Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden, supplement 65).

Habermehl, K.-H., 1975. *Die Alterbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin/Hamburg.

Hamburger, M.F., W. Groenman-van Waateringe & W. Glasbergen, 1966 (2e druk). Een boerderij uit de eerste eeuw na Chr. te Krommenie (N.H.). In: W. Glasbergen & W. Groenman-van Wateringe (red.), *In het voetspoor van A. E. van Giffen*. Groningen, pp. 110-128.

Harcourt, R.A., 1974. The dog in prehistoric and early historic Britain. *Journal of Archaeological Science* 1, pp. 151-175.

Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).

Heeringen, R.M. van, 1985. Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, pp. 371-383.

Heeringen, R.M. van, 1992. *The Iron Age in the Western Netherlands.* Leiden (diss.).

Hessing, W.A.M., 1993. Ondeugende Bataven en verdwaalde Friezinnen? In: E. Drenth, W.A.M. Hessing & E. Knol (red.), *Het tweede leven van onze doden: voordrachten gehouden tijdens het symposium over het grafritueel in de pre- en protohistorie van Nederland op 16 mei 1992 te Amersfoort.* Amersfoort, pp. 17-40 (Nederlandse Archeologische Rapporten 15).

Hiddink, H.A., 1991. Rural centres in the Roman settlement system of Northern Gallia Belgica and Germania inferior. In: N. Roymans & F. Theuws (eds.), *Images of the past. Studies on Ancient Societies in Northwestern Europe.* Amsterdam, pp. 201-233 (Studies in Pre- en Protohistorie 7).

Hillman, G., 1984. Interpretation of archaeological plant remains: The application of ethnographic models from Turkey. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and ancient man, Studies in Palaeoethnobotany.* Rotterdam, pp. 1-43.

Holthuis, L.B., C. Smeenk & F.J. Laarman, 1998. The find of a whale barnacle, *Cetopirus complanatus* (Morch, 1853), in 10th century deposits in the Netherlands. *Zoologische Verhandelingen* 323, pp. 350-363.

Jones, G.E.M., 1984. Interpretation of archaeological plant remains: ethnographic models from Greece. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and ancient man, Studies in Palaeoethnobotany.* Rotterdam, pp. 43-61.

Katz, N.Ja., S.V. Katz & M.G. Kipiani, 1965. *Atlas and keys of fruits and seeds occurring in the Quaternary deposits of the USSR.* Moscow, pp. 132-133, 273.

Kooistra, L.I., 1996. *Borderland Farming.* Leiden (diss.).

Kooistra, L.I. & H. van Haaster, 2001. Archeobotanie. In: M.M. Siers & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute: Kesteren-De Woerd, bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd.* Amersfoort, pp. 293-360 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82).

Krist, J., 1997. Boerderijen uit de Brons- en IJzertijd in Hoogriebroek. In: H. Stoepker (red.), *De weg terug, archeologische ontdekkingen langs de A73 bij Venray.* Abcoude/Amersfoort, pp. 17-23.

Krist, J., 2000. Prehistorische bewoning te Venray-Hoogriebroek. In: H. Stoepker et al., *Venray-Hoogriebroek en Venray-Loobeek Nederzettingen uit de prehistorie, Romeinse tijd en late Middeleeuwen.* Amersfoort, pp. 15-33 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 46).

Lauwerier, R.C.G.M., 1988. *Animals in Roman times in the Dutch eastern river area.* Amersfoort (Nederlandse Oudheden 12).

Lauwerier, R.C.G.M. & A.(J.)M.M. Robeerst, 1998. Paarden in de Romeinse tijd in Nederland. *Westerheem* 47, pp. 9-27.

Lauwerier, R.C.G.M. & A.(J.)M.M. Robeerst, 2001. Horses in Roman times in the Netherlands. In: H. Buitenhuis & W. Prummel (eds.), *Man and Animals in the Past.* Groningen, pp. 275-290 (ARC-Publications 41).

Leeuw, S.E. van der, A.J. Spruijt & V.A. Shelton-Bunn 1987. Ceramic production. In: R.W. Brandt, W. Groenman- van Waateringe & S.E. van der Leeuw (eds.), *Assendelver Polder Papers* 1. Amsterdam, pp. 225-246.

Matolcsi, J., 1970. Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, pp. 89-137.

Milojkovic, J. & L. Smits (red.), 2002. *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd.* Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *NEN 5104 Classificatie van onverharde grondmonsters.* Delft.

Niekus, M.J.L.Th., H. Huisman & A. van Gijn, 2002. Steen. In: J. Milojkovic & L. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd.* Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).

Oswald, F., 1931. *Index of potters' stamps of terra sigillata "Samian Ware". Margidunum*. East Bridgford.

Oswald, F. & T.D. Pryce, 1920. *An introduction to the study of Terra Sigillata*. London

Pals, J.P., 1997. Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen, pp. 25-51.

Pals, J.P., B. Van Geel & A. Delfos, 1980. Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (Prov. of Noord-Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, pp. 371-418.

Prummel, W., 1983. *Excavations at Dorestad 2; Early medieval Dorestad, an archaeozoological study.* Amersfoort (Nederlandse Oudheden 11, Kromme Rijn Project 2).

Riha, E., 1979. *Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst.* Augst (Forschungen in Augst 3).

Rijks Geologische Dienst, 1989. *Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Utrecht,* blad 3. RGD, Haarlem.

Roest, J. van der, 1988. Die römische Fibeln von 'de Horden'. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38, pp. 141-202.

Roest, J. van der, J.S. Krist & S.G. van Dockum, 1994. Houten, Wulven, Het Rondeel. *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1994*, pp. 187-188.

Roller, G.J. de, G. Korf, I.-L.M. Stuijts & B. Mook-Kamps, 2002. Archeobotanie. In: J. Milojkovic & L. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd.* Amersfoort, pp. 179-227 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).

Roymans, N., 1988. Beegden, nederzetting en grafveld uit IJzertijd en Romeinse Tijd (afb. 1-10). In: H. Stoepker, *Archeologische kroniek van Limburg over 1987*. Amersfoort, pp. 346-347.

Roymans, N., 1990. *Tribal Societies in Northern Gaul: An Anthropological Perspective*. Amsterdam (Cingula 12).

Roymans, N., 1998. *Romeinse frontierpolitiek en de etnogenese van de Bataven*. Amsterdam (inaug. rede).

Roymans, N. & W.A.B. van der Sanden, 1980. Celtic Coins from the Netherlands and their Archaeological Context, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, pp. 173-254.

Rye, O.S., 1981. *Pottery technology. Principles and reconstruction*. Washington (Manuals on Archaeology 4).

Sablerolles, Y., 1999. Beads of glass, faience, amber, baked clay and metal, including production waste from glass and amber bead making. In: J.C. Besteman, J.M. Bos, D.A. Gerrets, H.A. Heidinga & J. de Koning (eds.), *The excavations at Wijnaldum: Reports on Frisia in Roman and Medieval Times* I. Rotterdam/Brookfield, pp. 253-285.

Schleiermacher, M., 1996. Wagenbronzen und Pferdegeschirr im Römisch-Germanischen Museum Köln. *Kölner Jahrbuch* 29, pp. 205-296.

Schweingruber, F.H., 1990. *Anatomie europäischer Hölzer*. Bern/Stuttgart.

Stapert, D., 1988. Een sikkel en een halffabrikaat van Middelstum-Boerdamsterweg. In: M. Bierma, A.T. Clason, E. Kramer & G.J. de Langen. (red.), *Terpen en wierden in het Fries-Groningse kustgebied*. Groningen, pp. 36-49.

Steponaitis, V.P., 1984. Technological studies of prehistoric pottery from Alabama: physical properties and vessel function. In: S.E. van der Leeuw & A.L. Pritchard (eds.), *The many dimensions of pottery. Ceramics in archaeology and anthropology*, Amsterdam, pp. 79-128.

Stuijts, I.-L.M. & J.B. de Voogd, 1999. Romeinen te Lienden (Gld). *Paleo-Aktueel* 11, pp. 79-82.

Taayke, E., 1996. *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.* Groningen (diss.).

Teichert, M., 1975. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A.T. Clason (ed.), *Archaeozoological Studies*. Amsterdam, pp. 51-69.

Tent, W.J. van, 1994. Houten, Doornkade. *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1994*, pp. 186-187.

Trotter, M. 1970. Estimation of stature from intact long limb bones. In: T.D. Stewart (ed.), *Personal Identification in Mass Disasters*. Washington, pp. 71-84.

Ubelaker, D.H., 1978. *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Chicago.

Ufkes, A., 2002a. Aardewerk. In: J. Milojkovic & L. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd*. Amersfoort , pp. 69-104 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).

Ufkes, A., 2002b. Aardewerk. In: J. Schoneveld & P.S.M. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute, Lienden-Woonwagenkamp*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89).

Ufkes, A. in voorbereiding. *Prehistoric loom weights and other clay artefacts.*

Ulbert, G., 1959. *Die römischen Donau-Kastelle Aislingen und Burghöfe*. Berlin (Limesforschungen: Studien zur Organisation der Römischen Reichsgrenze an Rhein und Donau 1).

Unz, C. & E. Deschler-Erb, 1997. *Katalog der Militaria aus Vindonissa: militärische Funde, Pferdegeschirr und Jochteile bis 1976*. Brugg (Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa XIV).

Vanderhoeven, M., 1975. *De Terra Sigillata te Tongeren IV: analytische inventaris van de stempels in openbaar en privaat bezit.* Tongeren (Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren. Reeks onder de auspiciën van de bestendige deputatie van Limburg).

Verhagen, M., 1989. De beer in de Nederlandse pre- en protohistorie. *Cranium* 6 (3), pp. 65-71.

Verwers, G.J., 1972. *Das Kams Veld in Haps in Neolithicum, Bronzezeit und Eisenzeit*. Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia V).

Verwers, W.J.H. & P.W. van den Broeke, 1985. Het Bossche Broek opgerold; een archeologisch onderzoek in Den Dungen. *Tijdschrift van de Heemkundevereniging 'Den Dungen'* 10, pp. 11-20.

Verwers, W.J.H. & L.I. Kooistra, 1990. Native House Plans from the Roman Period in Boxtel and Oosterhout. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 40, pp. 251-284.

Vitt, H., 1952: genoemd in: Driesch, A. von den & J. Boessneck, Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor-und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22, 1974, pp. 325-348.

Voogd, J.B. de, 1990. *Het grafveld 'Hijker Esch' (Gem. Beilen): Beschrijving (I) en Catalogus (II)*. Doctoraalscriptie Prae- en Protohistorie, Biologisch-Archaeologisch Instituut, Rijksuniversiteit Groningen (ongepubliceerd).

Vos, W.K., 2000. *Houten-Zuid, terrein 8a*. Bunschoten (ADC Rapport 30).

Wilhelmi, K., 1977. Zur Function und Verbreitung dreieckiger Tongewichte der Eisenzeit. *Germania* 55, pp. 180-184.

Willems, W.J.H., 1986. Romans and Batavians, a regional study in the Dutch Eastern River Area II. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 34, pp. 39-331.

Woltering, P.J., 2000. *The Archaeology of Texel. Four Studies on Settlement and Landscape (1350 BC-AD 1500)*. Amsterdam (diss.).

Zeiler, J., 2001. Archeozoölogie. In: M.M. Sier & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en Romeinse tijd*. Amersfoort, pp. 217-292 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82).

Bijlage 1. Analyseresultaten van de macroresten
(Aantallen per 4 liter grond; C: verkoold, M: gemineraliseerd).

	192 WP 2 SP 27	193 WP 2 SP 30	1310 WP 10 SP 34	29 WP 1 SP 32	30 WP 1 SP 32	32 WP 1 SP 32	68 WP 2 SP 6	427	1289 WP 9 SP 15	83 WP 3 SP 2	791 WP 4 SP 87	253 WP 1 SP 1001	257 WP 1 SP 1001	814 WP 4 SP 86	806 WP 4 SP 86	
CULTUURGEWASSEN																
Avena C	56	32	-	-	6	1	-	2	-	-	4	1	-	-	9	Haver
Avena sativa bloembasis C	-	3	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Haver
Hordeum vulgare C	106	128	1	-	2	1	2	1	-	8	1	4	1	1	12	Gerst
cf Hordeum aarspilfragment C	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	cf Hordeum aarspilfragment
Triticum spec C	285	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	2	1	-	-	Tarwe
Triticum dicoccum C	838	134	-	1	2	-	-	-	-	1	1	2	-	1	4	Emmer
Triticum dicoccum glume base C	52	6	-	2	6	4	10	53	15	10	14	-	7	33	17	Emmer glumebasis
Triticum dicoccum spikelet forks C	56	20	1	3	-	1	21	4	3	-	7	-	-	6	-	Emmer spikeletbasis
Cerealia fragment C	9,2 g	1,3 g	36	26	147	19	83	124	39	182	24	9	4	34	31	brokstuk graan
stro rest C	-	-	-		1	-	4	1	-	2	-	-	-	-	-	stro rest
Linum usitatissimum M	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	Vlas
Panicum miliaceum C	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pluimgierst
Vicia faba C	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tuinboon
cf Vicia faba C	-	1,5	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	Tuinboon
TOTAAL CULTUURGEWASSEN	7	5	3	2	4	4	5	4	3	3	4	5	4	3	4	
AKKERONKRUIDEN																
Atriplex M	-	-	-	-	-	2	52	-	19	13	-	-	-	-	-	Melde
cf Lolium	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Raaigras
Lolium C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	Raaigras
Anagallis arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	8	Guichelheil
Solanum nigrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Zwarte nachtschade
Aethusa cynapium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	8	-	Hondspeterselie
Avena fatua bloembasis C	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Oot
Chenopodium polyspermum	-	3	-	18	-	-	-	-	-	-	-	12	31	-	-	Korrelganzevoet
Fallopia convolvulus C	-	-	1	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Zwaluwtong
Fumaria officinalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Gewone duivekervel
Lamium amplexicaule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Hoenderbeet
Lolium cf temulentum C	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6	-	Dolik
Persicaria maculosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	11	-	Perzikkruid
Persicaria maculosa C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Perzikkruid
Sinapis arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	75	Herik
Sonchus asper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	28	8	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	-	4	-	7	-	1	-	-	-	13	39	-	122	905	640	Vogelmuur
Urtica urens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	166	52	Kleine brandnetel
Papaver rhoeas / dubium	-	1-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grote / bleke klaproos
Echinochloa crus-galli C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Hanepoot
TOTAAL AKKERONKRUIDEN	0	4	2	2	1	3	1	0	1	2	5	4	5	7	7	

Bijlage 1. Analyseresultaten van de macroresten
(Aantallen per 4 liter grond; C: verkoold, M: gemineraliseerd)(vervolg).

	192 WP 2 SP 27	193 WP 2 SP 30	1310 WP 10 SP 34	29 WP 1 SP 32	30 WP 1 SP 32	32 WP 1 SP 32	68 WP 2 SP 6	427	1289 WP 9 SP 15	83 WP 3 SP 2	791 WP 4 SP 87	253 WP 1 SP 1001	257 WP 1 SP 1001	814 WP 4 SP 86	806 WP 4 SP 86	
RUIGTEKRUIDEN																
Capsella bursa-pastoris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	137	38	Gewoon herderstasje
Plantago major	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	214	22	19	Grote weegbree
Plantago major M	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grote weegbree
Polygonum aviculare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	78	27	Gewoon varkensgras
Polygonum cf aviculare	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gewoon varkensgras
Atriplex patula/prostrata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1	28	146	161	Uitstaande/Spies melde
Atriplex patula/prostrata C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	Uitstaande/Spies melde
Atriplex patula/prostrata M	-	15	1	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Uitstaande/Spies melde
Brassica rapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	33	Raapzaad
Chenopodium album	-	-	1	-	6	4	-	4	-	-	-	-	-	67	77	Melganzevoet
Chenopodium album C	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Melganzevoet
Persicaria lapathifolia C	-	-	-	2	8	1	4	-	-	12	-	1	14	-	-	Beklierde duizendknoop
Sisymbrium officinale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	Gewone raket
Hyoscyamus niger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	11	33	Bilzekruid
Carduus crispus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	716	488	Kruldistel
Cirsium arvense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	28	-	Akkerdistel
Conium maculatum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	17	Gevlekte scheerling
Rumex obtusifolius	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	89	-	-	283	438	Ridderzuring
TOTAAL RUIGTEKRUIDEN	1	3	3	1	4	2	1	1	0	1	5	5	5	11	10	
PIONIERPLANTEN																
Juncus articulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305	1770	Zomprus
Potentilla anserina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	17	Zilverschoon
Ranunculus repens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	7	6	44	Kruipende boterbloem
Rumex cf conglomeratus M	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kluwenzuring
Rumex conglomeratus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Kluwenzuring
Rumex conglomeratus C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Kluwenzuring
Rumex crispus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	61	117	Krulzuring
Rumex crispus C	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Krulzuring
Trifolium cf repens C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	Witte klaver
Juncus C	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	112	-	-	-	Rus
Juncus M	-	39	-	29	-	-	-	91	-	-	-	-	-	-	-	Rus
cf Juncus C	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rus
cf Juncus M	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	Rus
Juncus articulatus / bufonius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8924	###	-	-	Zomp- /Greppelrus
Juncus bufonius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	-	122	31	148	Greppelrus
Persicaria hydropiper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	Waterpeper

Bijlage 1. Analyseresultaten van de macroresten
(Aantallen per 4 liter grond; C: verkoold, M: gemineraliseerd)(vervolg).

	192 WP 2 SP 27	193 WP 2 SP 30	1310 WP 10 SP 34	29 WP 1 SP 32	30 WP 1 SP 32	32 WP 1 SP 32	68 WP 2 SP 6	427	1289 WP 9 SP 15	83 WP 3 SP 2	791 WP 4 SP 87	253 WP 1 SP 1001	257 WP 1 SP 1001	814 WP 4 SP 86	806 WP 4 SP 86	
Ranunculus sceleratus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	61	118	19	Blaartrekkende boterbloem
Rumex maritimus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	282	6	9	Goudzuring
Rumex maritimus C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	Goudzuring
Rumex maritimus urntje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245	-	-	Goudzuring
Persicaria minor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Kleine duizendknoop
TOTAAL PIONIERPLANTEN	0	1	0	1	1	2	1	1	0	0	4	3	5	9	10	
WATER/OEVERPLANTEN																
cf Mentha M	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-	Munt
Mentha	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	Munt
Characeae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	300	24519	-	-	Kranswier
Equisetum ringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	29	165	31	-	Paardestaart
cf Glyceria C	-	-	-	-	46	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vlotgras
cf Glyceria M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	Vlotgras
Groenlandia densa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	Paarbladig fonteinkruid
Lemna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539	-	19	Eendekroos
Myriophyllum spicatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	Aarvederkruid
Nymphoides peltata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	Watergentiaan
Potamogeton cf mucronatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	Puntig fonteinkruid
Potamogeton crispus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	Gekroesd fonteinkruid
Ranunculus aquatilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	465	-	-	Fijne waterranonkel
Zannichellia palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349	1389	-	-	Zannichellia
Alisma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	24	122	22	76	Waterweegbree
Alisma C	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	Waterweegbree
Alisma M	-	-	-	-	-	-	-	-	16	24	-	-	-	-	-	Waterweegbree
Carex vesicaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Blaaszegge
cf Oenanthe aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Watertorkruid
cf Phragmites australis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	38	Riet
cf Rorippa nasturtium-aquaticum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	477	31	19	Witte waterkers
Eleocharis palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	61	11	19	Gewone waterbies
Eleocharis palustris C	-	-	-	-	3	-	-	18	-	-	-	2	-	-	19	Gewone waterbies
Glyceria cf fluitans C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	Mannagras
Glyceria cf maxima C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	Liesgras
Glyceria fluitans	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	19	Mannagras
Glyceria fluitans M	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Mannagras
Lycopus europaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	Wolfspoot
Mentha aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	11	-	Watermunt
Oenanthe aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	Watertorkruid
Schoenoplectus lacustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	-	-	Mattenbies

Bijlage 1. Analyseresultaten van de macroresten
(Aantallen per 4 liter grond; C: verkoold, M: gemineraliseerd)(vervolg).

	192 WP 2 SP 27	193 WP 2 SP 30	1310 WP 10 SP 34	29 WP 1 SP 32	30 WP 1 SP 32	32 WP 1 SP 32	68 WP 2 SP 6	427	1289 WP 9 SP 15	83 WP 3 SP 2	791 WP 4 SP 87	253 WP 1 SP 1001	257 WP 1 SP 1001	814 WP 4 SP 86	806 WP 4 SP 86	
Schoenoplectus lacustris C	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Mattenbies
Schoenoplectus lacustris M	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Mattenbies
Sparganium cf emersum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Kleine egelskop
Brassica cf nigra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	Zwarte mosterd
Stachys palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	Moerasandoorn
TOTAAL WATER/OEVERPLANTEN	0	0	0	0	3	1	3	2	2	2	3	9	17	10	6	
GRASLANDPLANTEN																
Plantago lanceolata	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	Smalle weegbree
Trifolium C	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	-	-	-	-	Klaver
Vicia M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	Wikke
cf Vicia C	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	0,5	-	-	-	4	Wikke
cf Vicia M	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wikke
Daucus carota	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	682	-	-	Peen
Trifolium cf pratense C	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rode klaver
Poaceae C	-	-	1	-	-	5	-	8	-	-	5	-	-	11	8	Gras
Poaceae spikelet fork C	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Spikeletfork gras
cf Poa C	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beemdgras
Poa C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	Beemdgras
Poa M	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beemdgras
Poa pratensis/trivialis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	481	43	-	Veldbeemdgras/Ruwbeemdgras
Poa pratensis/trivialis C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	477	-	-	Veldbeemdgras/Ruwbeemdgras
cf Rhinanthus C	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ratellaar
Cirsium palustre	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kale jonker
Valeriana officinalis M	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	12	-	-	-	Echte valeriaan
Rumex acetosella M	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Schapezuring
Rumex acetosella C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	Schapezuring
TOTAAL GRASLANDPLANTEN	0	1	5	0	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	
HEIDE/VEENPLANTEN																
mos blad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	21	-	-	mos blad
Erica blad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	Dopheide blad
Carex rostrata/vesicaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	11	-	Snavel/Blaaszegge
cf Rhynchospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	Snavelbies
TOTAAL HEIDE/VEENPLANTEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	0	
BOS/BOSRANDPLANTEN																
Salix knop	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	138	17	Wilg
cf Urtica dioica M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	Grote brandnetel

Bijlage 1. Analyseresultaten van de macroresten
(Aantallen per 4 liter grond; C: verkoold, M: gemineraliseerd)(vervolg).

	192 WP 2 SP 27	193 WP 2 SP 30	1310 WP 10 SP 34	29 WP 1 SP 32	30 WP 1 SP 32	32 WP 1 SP 32	68 WP 2 SP 6	427	1289 WP 9 SP 15	83 WP 3 SP 2	791 WP 4 SP 87	253 WP 1 SP 1001	257 WP 1 SP 1001	814 WP 4 SP 86	806 WP 4 SP 86	
Urtica dioica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92	152	209	Grote brandnetel
cf Chrysanthemum type M	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ganzenbloem
Carex sylvatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	8	Boszegge
Corylus avellana dop fragment	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	Hazelaar
TOTAAL BOS/BOSRANDPLANTEN	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	1	2	
OVERIGE																
Fabaceae indet M	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vlinderbloemige
Myosotis M	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vergeet-mij-nietje
Polygonum	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Duizendknoop
cf Rumex M	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	Zuring
Rumex spec	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	Zuring
Viola M	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-	Viooltje
indet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	123	-	27	indet
indet bladfragment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	bladfragmenten
indet C	3	17	1	-	9	2	-	9	-	3	-	-	31	6	8	indet
indet M	3	22	1	31	20	5	228	-	3	10	-	-	-	-	-	indet
Bryozoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	759	-	-	Bryozoa
Dafnia-ei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	watervlo-ei
Piscicola geometra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	cocon visbloedzuiger
Cenococcum C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	schimmelsporen

GV1 = rondhout
GV2 = halfrond, in 2 helften gespleten/gezaagde stam
GV3 = 1/3 rond, in 3 parten gespleten/gezaagde stam
GV4 = kwartrond
GV5 = minder dan kwartrond
GV6 = door het hart van de stam vrijwel zonder schors
GV7 = naast het hart van de stam vrijwel zonder schors
GV8a = kwartier gezaagd, radiale plank
GV8b = dosse gezaagd, tangentiale plank
PV1 = 1 vlak
PV2 = 2 vlakken
PV3 = 3 vlakken
PV4 = 4 vlakken
PV7 = meer dan 6 vlakken

Vondst nr.	Volg nr.	Houtsoort	Lengte in cm	Breedte in cm	Diameter in cm	Grondvorm	Puntvorm	Puntlengte in cm	Schors	Opmerking
640	1	Indet.	4	2	-	GV5	-	-	-	schors, indet
643	1	Indet.	6	1,5	-	GV5	-	-	Y	schors, indet
658	1	Corylus	2	1	-	GV5	-	-	-	-
	2	Corylus	2	1	-	GV5	-	-	-	-
	3	Corylus	2	1	-	GV5	-	-	-	-
	4	Corylus	1,5	1	-	GV5	-	-	-	-
	5	Corylus	1,5	1,5	-	GV5	-	-	-	-
	6	Corylus	1,5	0,5	-	GV5	-	-	-	-
	7	Corylus	2,5	1	-	GV5	-	-	-	-
	8	Corylus	2	0,5	-	GV5	-	-	-	-
	9	Corylus	1,5	0,5	-	GV5	-	-	-	-
	10	Indet.	2	2	-	GV5	-	-	-	schors, indet
703	1	Indet.	13	8,5	-	GV3	-	-	Y	schors, indet
707	1	Fraxinus	63	9	-	GV8b	-	-	Y	balk, in de lengte gespleten in drie stukken, regelmatige groei.
	2	Fraxinus	21	4	-	GV8a	-	-	-	-
737	1	Alnus	9	5	-	GV8b	-	-	-	-
738	1	Salix	10,5	0	2	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	2	Salix	5	0	1,5	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	3	Salix	4	0	2	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	4	Salix	8	0	2	GV1	-	-	-	3 jr, voorjaarskap
793	1	Salix	13	13	-	GV3	-	-	Y	ruwe plak van buitenzijde boom met kapsoor
801	1	Abies	1.5	2	-	GV8a	-	-	-	hoekje van duig
	2	Salix	16	0	1,4	GV1	-	-	Y	7 jr, voorjaarskap
	3	Salix	5	0	1	GV1	-	-	Y	8 jr, voorjaarskap

Vondst nr.	Volg nr.	Houtsoort	Lengte in cm	Breedte in cm	Diameter in cm	Grondvorm	Puntvorm	Puntlengte in cm	Schors	Opmerking
	4	Alnus	5	0	1,4	GV1	-	-	Y	4 jr, najaarskap
	5	Salix	5	0	1,4	GV1	-	-	Y	2 jr, najaarskap, afgeplat
802	1	Corylus	45	0	2,5	GV1	-	-	-	17 jr, voorjaarskap
	2	Corylus	23	0	2,5	GV2	-	-	-	spijkergat
	3	Corylus	15	0	2,5	GV2	-	-	-	-
	4	Corylus	25	0	2,5	GV2	-	-	-	2 spijkergaten
	5	Corylus	8	0	2,5	GV2	-	-	-	-
	6	Corylus	10	0	2,5	GV2	-	-	-	-
	7	Corylus	9	0	2,5	GV2	-	-	-	-
	8	Corylus	5	0	2,5	GV2	-	-	-	-
	9	Corylus	5	0	2,5	GV2	-	-	-	-
	10	Corylus	6	0	2,5	GV2	-	-	-	-
803	1	Corylus	30	0	3,5	GV2	-	-	Y	11 jr, najaarskap, hoepel ton
	2	Corylus	32	0	35	GV4	-	-	Y	8 jr, najaarskap, hoepel ton
	3	Corylus	28	0	3,5	GV3	-	-	Y	11 jr, voorjaarskap hoepel ton
	4	Corylus	33	0	3,5	GV2	-	-	Y	12 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	5	Corylus	26	0	3	GV2	-	-	Y	11 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	6	Corylus	20	0	3	GV6	-	-	Y	10 jr, najaarskap, hoepel ton
	7	Corylus	13	0	3	GV2	-	-	Y	10 jr, najaarskap, hoepel ton
	8	Corylus	13	0	3	GV2	-	-	Y	7 jr, najaarskap, hoepel ton
	9	Corylus	8	0	3,5	GV2	-	-	Y	11 jr, voorjaarskap, hoepel ton
804	1	Abies	53	14	-	GV8a	-	-	-	duig, 72 jr, zeer regelmatige groei
805	1	Abies	54	12	-	GV8a	-	-	-	55 jr, regelmatige groei, aankoeksel wijnsteen/biersteen
810	1	Corylus	12	0	3,5	GV1	-	-	-	8 jr, voorjaarskap, hoepel ton, mogelijk spijkergat
	2	Corylus	27	0	3	GV2	-	-	-	10 jr, voorjaarskap, hoep ton
	3	Corylus	10	0	3	GV6	-	-	-	13 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	4	Corylus	30	0	2	GV1	-	-	Y	tak, 6 jr, voorjaarskap
	5	Corylus	19	0	2,2	GV1	-	-	Y	6 jr, najaarskap, tak
	6	Corylus	11	0	2	GV1	-	-	Y	9 jr, voorjaarskap, tak
	7	Corylus	6	0	2	GV1	-	-	Y	6 jr, voorjaarskap, tak
	8	Salix	11	0	2,2	GV1	-	-	Y	4 jr, voorjaarskap, tak
	9	Salix	12	0	2,5	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, tak
	10	Salix	7	0	2,5	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, tak
	11	Salix	11	0	2	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, tak, platgedrukt
	12	Salix	9	0	1,5	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, tak
	13	Salix	9	0	2	GV1	-	-	-	3 jr, voorjaarskap, tak, indrukken van andere takken
	14	Salix	8	0	15	GV1	-	-	Y	4 jr, voorjaarskap, 2e jr goede groei, tak
	15	Corylus	6	0	2,5	GV2	-	-	-	9 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	16	Corylus	7	0	2	GV2	-	-	-	7 jr, najaarskap, hoepel ton

Bijlage 2. Analyseresultaten van de houtmonsters (vervolg).

Vondst nr.	Volg nr.	Houtsoort	Lengte in cm	Breedte in cm	Diameter in cm	Grondvorm	Puntvorm	Puntlengte in cm	Schors	Opmerking
	17	Corylus	4	0	2,2	GV2	-	-	-	10 jr, najaarskap, hoepel ton
	18	Corylus	8	0	2,5	GV2	-	-	-	7 jr, najaarskap, hoepel ton
	19	Fraxinus	6	0	2,2	GV8b	-	-	-	5 jr, najaarskap, lat
	20	Corylus	10	0	1,5	GV2	-	-	Y	8 jr, voorjaarskap, tak/hoepel ton
	21	Corylus	7	0	2,5	GV2	-	-	Y	4 jr, najaarskap, tak
	22	Salix	9	0	0,5	GV1	-	-	-	2 jr, voorjaarskap, tak
	23	Salix	2	0	1,5	GV1	-	-	Y	2-3 jr, fragment vlechtwerk
	24	Salix	3	0	1,5	GV1	-	-	Y	2-3 jr, fragment vlechtwerk
	25	Salix	4	0	15	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	26	Salix	5	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	27	Salix	5	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	28	Salix	5	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	29	Salix	2	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	30	Salix	2	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	31	Salix	2	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	32	Salix	4	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	33	Salix	4	0	15	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	34	Salix	3	0	1	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	35	Salix	3	0	0,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	36	Salix	3	0	1	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	37	Salix	5	0	1	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	38	Salix	4	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	39	Salix	2	0	0,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	40	Salix	2	0	0,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	41	Salix	2	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	42	Salix	2	0	0,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	43	Salix	3	0	1	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	44	Salix	2	0	0,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
	45	Salix	4	0	1,5	GV1	-	-	Y	fragment vlechtwerk
811	1	Corylus	25	0	3,4	GV6	-	-	-	16 jr, voorjaarskap
	2	Salix	7	0	2,5	GV1	PV2	3	Y	5 jr, voorjaarskap
	3	Salix	13	0	2	GV1	-	-	Y	3 jr, vervormd door vlechtwerk
	4	Salix	5	0	2,5	GV1	-	-	Y	6 jr,voorjaarskap, afgeplat
	5	Salix	5	0	1,8	GV1	PV1	2	Y	4 jr, voorjaarskap
	6	Salix	10	0	2,7	GV1	-	-	Y	4 jr, doorgroei met equisetum
	7	Salix	6	0	1,1	GV1	-	-	Y	3 jr, najaarskap
	8	Salix	10	0	0,9	GV1	-	-	Y	3 jr voorjaarskap
	9	Salix	12	0	1,5	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, 2 zijtakken met litteken van oude aanhechting
	10	Salix	8	0	1,1	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap

Bijlage 2. Analyseresultaten van de houtmonsters (vervolg).

Vondst nr.	Volg nr.	Houtsoort	Lengte in cm	Breedte in cm	Diameter in cm	Grondvorm	Puntvorm	Puntlengte in cm	Schors	Opmerking
	11	Salix	7	0	1,7	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	12	Salix	9	0	1	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	13	Salix	17	0	1,4	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	14	Salix	13	0	1,2	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	15	Salix	19	0	1,2	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	16	Salix	18	0	0,9	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, afgeplat
	17	Salix	19	0	1,1	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	18	Salix	9	0	0,4	GV1	-	-	Y	1 jr
	19	Salix	15	0	1,5	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, zijtakken verwijderd hier dikkere plekken
	20	Salix	24	0	1,8	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	21	Salix	14,5	0	1,7	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	22	Salix	6	0	1,9	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	23	Salix	5	0	0,4	GV1	-	-	Y	1 jr
	24	Salix	6	0	0,4	GV1	-	-	Y	1 jr
	25	Salix	13	0	1,7	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	26	Salix	17	0	0,5	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	27	Salix	20	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	28	Salix	22	0	2	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, afgesneden, 1 snijvlak
	29	Salix	14	0	0,7	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	30	Salix	27	0	0,7	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	31	Salix	21	0	1,6	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	32	Salix	11,5	0	0,6	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	33	Salix	13	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	34	Salix	21	0	1,4	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	35	Salix	18	0	0,5	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	36	Salix	12	0	0,7	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	37	Salix	22	0	1,6	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	38	Salix	15	0	0,8	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	39	Salix	13	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	40	Salix	7	0	0,5	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	41	Salix	18	0	1,3	GV1	-	-	Y	7 jr, voorjaarskap
	42	Salix	11,5	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	43	Salix	10	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	44	Salix	13	0	1,2	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap
	45	Salix	7	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	46	Salix	15,5	0	0,4	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	47	Salix	18	0	1,6	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, zijtak aanwezig die meegevlochten is
	48	Salix	5	0	0,3	GV1	-	-	Y	2 jr, voorjaarskap
	49	Salix	18,5	0	1,4	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap

Bijlage 2. Analyseresultaten van de houtmonsters (vervolg).

Vondst nr.	Volg nr.	Houtsoort	Lengte in cm	Breedte in cm	Diameter in cm	Grondvorm	Puntvorm	Puntlengte in cm	Schors	Opmerking
	50	Salix	18	0	1,3	GV1	-	-	Y	3 jr, voorjaarskap, afgsneden tak
812	1	Corylus	27	0	2	GV6	-	-	-	7 jr, hoepel ton
	2	Corylus	10	0	2,5	GV6	-	-	-	9 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	3	Corylus	11	0	2,5	GV2	-	-	-	9 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	4	Corylus	14	0	2,5	GV6	-	-	-	9 jr, voorjaarskap, hoepel ton
	5	Corylus	7	0	2,5	GV2	-	-	-	7 jr, voorjaarskap, hoepel ton
816	1	Salix	3	0	1,3	GV1	-	-	-	3 jr, najaarskap
819	1	Abies	60	12	-	GV8a	-	-	-	53 jr, duig met aankoeksel en over 8 cm riskras lijnen op buitenzijde
820	1	Picea	65	14	-	GV8a	-	-	-	74 jr, duig, stempel, spongat, aankoeksel
821	1	Alnus	44	0	3	GV1	-	-	Y	8 jr, voorjaarskap, boven en onder gebroken
	2	Corylus	52	0	3	GV1	PV1	3	Y	9 jr, voorjaarskap
823	1	Alnus	97	0	7,5	GV1	PV7	26	Y	15 jr
961	1	Salix	52	0	3	GV1	PV1	3	Y	10 jr, voorjaarskap, tak, afgerond aangepunt geen vlakken
962	1	Salix	57	0	3,5	GV1	-	-	Y	7 jr, gebroken tak, paal
963	1	Alnus	48	0	5	GV1	PV4	26	Y	15 jr,
964	1	Alnus	23	7	-	GV8a	-	-	-	gebroken plank, ingroei equisetum, mogelijk 2 spijkergaten
	2	Alnus	23	10	-	GV8a	-	-	-	gebroken, ook in de lengte, 1 zijde afgerond
965	1	Fraxinus	50	0	4	GV1	-	-	-	13 jr, najaarskap, zijtakken afgehakt
	2	Fraxinus	6	0	4	GV1	-	-	-	13 jr, hoort vermoedelijk bij volgnr 1 maar past niet
966	1	Alnus	51	0	3	GV1	PV3	5	-	6 jr
1253	1	Alnus	30	11	-	GV3	-	-	Y	aangepunte plank, voorjaarskap, binnenkant afgerond
1260	1	Alnus	5	8	-	GV8b	-	-	-	splinter van hakken van hout
	2	Corylus	7	0	2,5	GV3	-	-	-	hoepel ton
1261	1	Salix	26	0	4	GV1	-	-	Y	10 jr, voorjaarskap, tak
	2	Salix	12	0	15	GV1	-	-	Y	4 jr, najaar, tak
	3	Salix	16	0	2	GV1	-	-	-	8 jr, voorjaar, tak
1264	1	Alnus	14	8	-	GV7	-	-	-	aangekoold
	2	Alnus	15	0	5	GV1	-	-	-	aangekoold
	3	Alnus	10	5	-	GV1	-	-	-	aangekoold
	4	Alnus	15	4	-	GV5	-	-	-	aangekoold
	5	Alnus	15	0	4	GV2	-	-	-	aangekoold
	6	Salix	8	0	6	GV1	-	-	-	10 jr, mogelijk geschild
	7	Salix	7	0	4	GV1	-	-	-	10 jr, naajaarskap
	8	Salix	6	0	4	GV1	-	-	-	-
1265	1	Alnus	68	0	4	GV1	-	-	Y	12 jr, voorjaarskap, tak
	2	Fraxinus	86	0	4,5	GV1	-	-	Y	32 jr, voorjaarskap, tak, ring 4,5 dun
	3	Fraxinus	22	0	5	GV1	-	-	Y	35 jr, voorjaarskap, tak, spijkergaten, ring 4,5 dun

Bijlage 3. Individuele stadia van gebitsafslijting (volgens Grant 1982).

Vnr.	Bot nr.	Spec	Element	DP4	P4	M1	M2	M3
797	3	Bos taurus - rund	dentes inferior			h		
148	5	Bos taurus - rund	dentes inferior			g		
550	18	Bos taurus - rund	dentes inferior			g		
641	22	Bos taurus - rund	dentes inferior			g		
1273	2	Bos taurus - rund	dentes inferior			g		
47	6	Bos taurus - rund	dentes inferior			f		
124	16	Bos taurus - rund	dentes inferior			f		
10	5	Bos taurus - rund	dentes inferior			d		
46	14	Bos taurus - rund	dentes inferior			d		
77	8	Bos taurus - rund	dentes inferior			c		
1160	2	Bos taurus - rund	dentes inferior			b		
550	22	Bos taurus - rund	dentes inferior				k	
148	6	Bos taurus - rund	dentes inferior				k	
254	1	Bos taurus - rund	dentes inferior					j
681	100	Bos taurus - rund	dentes inferior					j
3	26	Bos taurus - rund	dentes inferior					h
131	12	Bos taurus - rund	dentes inferior					h
438	1	Bos taurus - rund	dentes inferior					h
641	23	Bos taurus - rund	dentes inferior					g
3	27	Bos taurus - rund	dentes inferior					d
1028	3	Bos taurus - rund	dentes inferior					c
1160	1	Bos taurus - rund	dentes inferior					C
1167	5	Bos taurus - rund	dentes inferior					c
59	2	Bos taurus - rund	dentes inferior					b
1233	2	Bos taurus - rund	dentes inferior					a
936	4	Bos taurus - rund	dentes inferior					2
936	3	Bos taurus - rund	dentes inferior					1
704	1	Bos taurus - rund	dentes inferior	c				
134	4	Ovis/Capra - schaap/geit	maxilla			m	m	
1313	37	Ovis/Capra - schaap/geit	maxilla			g	e	b
637	1	Ovis/Capra - schaap/geit	maxilla			f	f	
1333	34	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	e		2		
82	6	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	f		e		
125	6	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	f		e		
701	1	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	f		c		
43	15	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	f				
1260	2	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	f				
983	3	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	g		e		
14	32	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula	l		h	f	
60	5	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula			j	g	g
73	2	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula				g	h
43	17	Ovis/Capra - schaap/geit	mandibula					g
15	11	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior			g		
14	12	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior			f		
986	2	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior			e		
237	4	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior			d		
148	3	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior				j	
809	14	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior				h	
14	13	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior				g	
3	19	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior				f	
34	31	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior					h
482	7	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior					c
34	4	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior					b
809	13	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes superior					4
196	3	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior			h		
43	63	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior			g		
743	2	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior			f		
1201	3	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior			f		
34	12	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior			e		
809	12	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior			b		
662	9	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior				h	

Bijlage 3. Individuele stadia van gebitsafslijting (volgens Grant 1982)(vervolg).

Vnr.	Bot nr.	Spec	Element	DP4	P4	M1	M2	M3
34	13	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior				g	
43	64	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior				g	
417	1	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior					h
721	13	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior					g
124	18	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior					f
641	11	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior					f
43	62	Ovis/Capra - schaap/geit	dentes inferior					b
1340	2	Sus domesticus- varken	maxilla			j	f	c
43	21	Sus domesticus- varken	maxilla			c	a	3
641	19	Sus domesticus- varken	maxilla					d
363	8	Sus domesticus- varken	mandibula	f				
443	3	Sus domesticus- varken	mandibula	g		d		
1081	4	Sus domesticus- varken	mandibula			f		
800	9	Sus domesticus- varken	mandibula			e		
44	46	Sus domesticus- varken	mandibula			d		
640	1	Sus domesticus- varken	mandibula			d		
681	82	Sus domesticus- varken	mandibula				e	c
681	94	Sus domesticus- varken	mandibula					h
681	81	Sus domesticus- varken	mandibula					b

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot																				
Bos taurus																							
hoornpit				44HPR	47HPR	GDB	SDB																
		2	11	99,0	64,6	33,9	27,9																
		33	2			32,8	24,5																
		60	6			51,4	38,1																
		505	1	15,1		54,4	40,2																
				44HPR	GDB	SDB																	
cranium		1177	6	11,9	41,5	35,8																	
				BM1	BM1/2	BM2	HM1	LM1	LM1/2	LM2	LM3												
maxilla		15	15		14,5				23,9														
			17		14,5				23,9														
		31	2	17,9		19,9		25,3		26,8													
		43	81			20,1				25,1													
		124	2	18,5		17,5		29,1		30,0													
		549	1	16,2		16,7		23,6		26,9													
		659	3	15,7		16,3		25,4		28,0													
		801	15	16,4		16,0		24,1		24,6													
		1081	1	14,3			33,1	27,6															
		1115	19	19,4		19,6		24,3		27,5	26,1												
				B	BM1	BM2	BM3	HM3	LDP4	LM1	LM2	LM3	LMR	LP4	LPR	LTR							
mandibula		15	13				12,9	24,3				32,5											
		21	2				13,3					35,8											
		54	4		14,4					20,9													
		504	2			16,2					25,0												
		575	1		11,8					23,1													
		642	6		13,7					20,5													
		659	4		11,1					26,0													
		681	97				11,3					31,4											
		881	3		11,9					21,9													
		888	5		14,7	14,9	15,4			19,8	21,9	34,0	73,5	17,0	39,5	112,3							
		940	3	10,6					27,6														
		1095	31		12,7					24,1													
		1115	15		11,2					26,5													
				BDP3	BDP4	BM1	BM1/2	BM2	BM3	BP4	BPD4	HDP3	HM1	HM1/2	HM2	HM3	HPD4	LDP4	LM1	LM1/2	LM2	LM3	LP4
dentes superior		3	22			16,0							32,2						25,5				
			31				23,7													22,4			
		15	14				14,7													24,6			
			16				14,7													24,6			
		36	9					17,8													27,2		
		43	18			19,8							11,9						22,8				
			75			15,5							34,3						26,9				
			76	14,6								7,7											
			77		16,8												14	23,3					

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot																				
			79						21,9							14,6						27,8	
			80			21,3							25,9						22,2				
		52	1						17,7							42,1						25,6	
		55	1								17,9						23,4						
		77	9				14,4													23,6			
		147	6					22,0													27		
		148	7					17,4							29,7						26,4		
		265	5				17,5													25,2			
		390	1				16,0													28,4			
		417	2				15,1													28			
		432	3					20,7													27,1		
		519	3				16,8													28,4			
		525	8			17,5							27,7						23,5				
		580	2					17,6							38,8						24,4		
		640	2					16,3													27,1		
		641	10					18,2							39,8						27,9		
		659	6					18,1													25,9		
		660	11				17,1													28			
		940	14			16,8													25,5				
		968	4				16,1							34,6						26,3			
		979	9							21,3													18,1
			10			20,4							16,5						23,8				
		1204	2				16,7													26,7			
		1284	11				17,9																
		1298	5					15,4													19,6		
		1325	4				16,1													26,6			
	R3	940	9							20,1													16,5
	R3		10			22,2													21,8				
	R3		11					20,3													23,8		
	R3		12						20,2													27,2	
				BDP4	BM1	BM1/2	BM2	BM3	BP4	HM1	HM1/2	HM2	HM3	HPD4	LDP4	LM1	LM1/2	LM2	LM3	LP4	LPD4		
dentes inferior		3	25	12,2											29,2								
			26					13,0					35,7						32,7				
			27					10,4					42,7						32,9				
		10	5			10,6											27,7						
		43	78		15,5					20,0						25							
		46	14		10,7					44,9						25,8							
		47	6		11,0											25,5							
		59	2					13,6					40,5						32,3				
		77	8			13,7					11,4						22,7						
		124	16			13,7											23						
		131	12					12,7					22,5						35,2				
		148	6			11,4											22,4						
		254	1					13,8											27,4				

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot																				
		438	2		11,8					31,3						24,5							
		550	18			11,5											27,7						
		641	22		10,2					34,0						25,1							
			23					12,4					27,9						29,4				
		704	1	9,6										15,7	31,7								
		797	3		12,6					30,4						25,2							
		936	3					10,9											26,9				
			4					13,8											29,4				
		990	3	8,2											19								
		992	7			11,2					33,6						27						
		1028	3					11,2											34,8				
		1167	5					12,3											28,8				
		1227	3	10,3										20,8							19,4		
		1233	2					15,0					40,2						24				
		1273	2		11,8											24,5							
		1339	1		13,0					21,4						23,1							
	R4	350	2				13,9	13,3				31,2	41,0					27,7	38,2				
	R9	550	20						12,3											21,2			
	R9		21		15,5					11,8						22,2							
	R9		22				25,4					13,1						25,2					
				BG	GLP	LG	SLC																
scapula		47	39	35,9	52,6	45,3																	
		515	1	39,2		47,6																	
		547	11	43,4	63,1	51,2																	
		642	10		63,4																		
			11	48,9	68,8	57,7																	
		643	3	36,8	58,2																		
		681	90		65,6		53,9																
		721	22	48,0	65,7	50,1																	
		737	4	40,4	59,4	47,7																	
		785	1	41,2			41,4																
		794	5	39,8	61,0	49,9	42,1																
		979	6	38,2	60,5	49,5																	
		1095	15	40,5																			
		1126	4	47,6	65,2	55,8																	
		1177	23	34,2	49,5	41,9	31,4																
			24	40,1	61,4	52,5	50,1																
		1260	27	40,0	54,9	46,7	35,5																
	R4	350	5	56,4	84,2	67,7	59,4																
	R4		6	56,0	85,0	68,9	59,4																
	R7	681	68	44,6	65,7	53,0																	
	R7		69	42,6	62,8	53,3																	
				BD	BP	BT	BTL	BTM	DD	DP	GHT	GL	GLC	LHT	SD	SHT							
humerus		2	19	72,5	81,0	64,7	19,9	45,4	63,2		38,6		249,6	26,6	29,9	30,2							

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot																				
		7	3	70,2					38,1						30,6								
		638	1	68,9					44,4														
		660	18	82,4					41,7														
		809	8						61,5														
		1177	8												29,8								
		1260	29	63,3		61,7			36,1														
	R4	350	7	99,5	116,1	89,2				117,9		337,5	295,5		40,2								
	R7	681	1	74,7		63,6			68,5	93,8		279,1	246,6										
				BD	BFD	BFP	BP	DD	DFD	DP													
radius		3	13			64,0	71,0			35,6													
		43	34			56,7	61,7			31,6													
			35				64,1																
		54	3			58,1	61,5			31,8													
		65	13			61,2	68,4			35,8													
		510	4			60,2	65,6			32,9													
		638	2	64,9																			
		741	1	63,4	59,7			34,1	28,0														
		1095	13			62,5				32,5													
	R5	124	9			56,6	61,7			29,7													
	R8	1260	31			57,9	65,0			35,1													
				BPC																			
ulna		681	107	42,1																			
		721	4	38,3																			
		1245	1																				
	R8	1260	32	38,7																			
				BD	BFD	BFP	BP	DD	DFD	DP													
radius+ulna		2	18	70,4	67,7			40,8	31,6														
	R7	681	5			70,4	79,4	38,6															
	R7		6	73,9	62,1	70,9	79,1	37,6		38,2													
				BD	BDC	BP	DD	DDC	DP	GL	SD												
metacarpus		43	26	50,9		49,3	27,6		31,3	181,1	26,0												
			48								29,0												
		363	6	55,5		54,1	30,7		33,4	183,2	28,9												
		581	1	49,5			26,0																
		641	16			47,9			30,8														
		642	2			47,5			31,6	177,2	25,0												
		659	1			46,3			27,3		24,5												
		662	4			43,8			27,8														
		1177	15			50,5			29,5														
			16			51,1			30,3														
		1182	3			58,2			35,7		34,3												
	R7	681	7	57,7	27,6	58,5	30,1	23,6	34,6	188,7	30,7												
	R7		15	57,1	26,6	58,2	30,1	23,9	31,4	187,6													
				LA																			

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot										
pelvis		1095	16	58,9									
				BD	BP	DC	DD	DP	GL	GLC	LC		
femur		660	12	75,4			42,5						
	R4	350	9	111,4	136,6	55,3	146,3		426,3	392,3			
	R4		10	112,8		55,5	146,3			396,5			
	R7	681	46	95,2	111,7	43,3	115,5				69,2		
	R7		47	95,4		43,3	116,9	116,9			65,1		
				GB	GL								
patella	R7	681	48	46,6	61,4								
	R7		49	48,8	61,0								
				BD	BP	DD	DP	GL	SD				
tibia		44	29	57,3		43,7							
		144	3	50,6		36,6							
		148	2	59,0		40,1							
		350	37	52,8		33,8							
		482	9	50,2									
		518	10		80,3								
		641	25	56,6		39,8			35,8				
		642	1	47,3		34,4			26,2				
			12	50,8		35,4			33,5				
		659	7	51,3		34,3			30,3				
		801	17	55,5		39,2							
		968	1	57,0		39,7							
		1177	20	48,5		37,5			27,7				
			21	53,2		36,8			30,4				
		1192	1	59,3		42,5							
		1245	4	56,2					33,5				
		1252	3		77,3		73,3						
	R7	681	50	60,4	95,4	45,8	85,0	325,0					
	R7		51	60,3	95,3	41,9	85,9	337,5					
				BD	BP	DL	DM	GLL	GLM	LAS2	LAS3	LAS7	LAS8
astragalus		3	8			34,8	31,8	58,7	53,8				
		59	10	33,0				56,8					
		388	6			33,1	29,3	57,8	52,8				
		417	6				32,6		58,0				
		525	11			37,9	33,1	61,2	57,2				
		661	5			31,5	28,7	56,1	49,3				
		681	91						53,0				
		979	14			35,4	36,4	64,0	59,3				
		1095	14			31,3	27,3	57,7	50,8				
		1260	25			32,9	28,4	55,7	51,5				
	R1	43	24			32,2		58,7					
	R4	350	15	51,6	57,8	44,7	45,9	81,0	74,0	55,7	52,6	36,0	61,6
	R7	681	24	40,6	43,0	34,8	35,0	63,6	59,1	46,9	43,1	28,2	50,8

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot											
	R7		35	40,9	43,2	35,4	35,3	64,9	58,5	46,4	42,6	27,7	50,5	
				GB	GD	GL								
calcaneum		2	37	40,0										
		702	3	36,5										
		979	15	42,2										
	R7	681	23	42,6	51,3	127,9								
	R7		34	45,3	52,5	128,4								
				BD	BDC	BP	DD	DDC	DP	GL	SD			
metatarsus		3	21								23,3			
		47	37			38,4					25,0			
		550	11	49,4			29,8				22,7			
		641	15			41,3			39,9		22,9			
		642	3	41,5			39,7				20,8			
		660	14			39,7			40,0		22,5			
			24			38,2			36,5		19,8			
		801	11	45,8			26,3							
		1095	12			43,2			40,8		24,0			
		1177	18			39,7			39,3					
		1181	2			48,9			42,9					
		1260	19			49,2			48,7					
			22	60,0		50,2	31,9		49,2	238,3	31,0			
	R4	350	14	66,6	31,3	59,9	37,6	27,7	53,5	243,6	32,6			
	R7	681	27	52,7	24,0	48,8	28,7	22,3	42,9	211,5				
	R7		39	52,7	24,7	48,7	28,5	22,5	42,8	212,2				
				BD	BP	DD	DP	GLAX	GLPE	PLAX	PLPE	SD	SDD	
phalanx 1, anterior	R7	681	9	27,8	30,6	21,5	30,3	60,1	38,3	53,5	52,5	26,1	19,1	
	R7		10	27,8	30,3	20,3	30,3	59,5	58,4	52,8	52,9	26,1	18,6	
	R7		17	27,5	29,2	23,7	31,0	58,2	57,7	52,5	52,0	25,2	19,8	
	R7		18	27,8	29,8	24,3	31,7	59,0	58,1	51,7	52,5	26,0	18,6	
				BD	BP	DD	DP	GLAX	GLPE	PLAX	PLPE	SD	SDD	
phalanx 1, posterior	R7	681	28	26,2	27,9	19,5	30,8	61,3	60,2	54,0	53,1	23,7	18,3	
	R7		29	24,8	28,4	18,7	30,2	62,4	60,6	53,5	53,9	23,0	16,3	
	R7		40	24,6	28,1	19,2	30,8	62,1	60,3	53,5	53,4	23,5	16,8	
	R7		41	27,9	27,7	19,1	31,5	62,0	61,4	54,2	54,1	23,2	17,3	
				BD	BP	DD	DP	GL	GLAX	GLPE	PLAX	PLPE	SD	SDD
phalanx 1		2	5	24,9	25,2	188,0	30,1		55,1	54,4	47,7	47,7	22,2	15,7
		3	5		26,5		26,0							
			6	28,3	31,6	20,4	31,2	60,6					24,2	
		44	49	27,2	30,9	21,1	33,3		53,9	54,4	46,5	47,7	25,0	18,4
		660	3	22,0	24,8	19,0	25,3	50,1					19,3	
		662	3	25,6	27,7	20,4	29,2	57,5					22,9	
		800	2	20,1	22,9	18,9	27,4	57,3					19,6	
		991	2	24,6	25,5	19,4	30,6		55,0	56,5	49,1	49,8	21,6	16,4
		992	2	22,7		19,8		57,9						

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot										
		1123	1	22,1	25,5	20,0	27,8			51,5			20,7
		1299	1		22,2		24,3						
	R6	477	10	32,8	34,1	23,7	37,7	71,5					27,2
	R6		13	33,3		25,7							
				BD	BP	DD	DDC	DP	GL	PLAX	PLPE	SD	SDD
phalanx 2, anterior	R7	681	11	23,3	29,2	30,0	20,0	32,3	39,9	34,0	30,7	23,5	22,4
	R7		12	23,9	29,0	30,2	18,3	31,7	40,4	32,1	29,3	23,4	21,9
	R7		19	22,2	29,1	30,3	17,8	33,2	41,3	33,7	29,7	20,4	22,8
	R7		20	23,1	28,9	27,0	17,2	32,0	43,0	33,7	30,8	22,3	21,1
				BD	BP	DD	DDC	DP	GL	PLAX	PLPE	SD	SDD
phalanx 2, posterior	R7	681	30	22,8	27,5	25,1	16,3	31,3	39,1	35,5	33,3	21,4	20,3
	R7		31	22,7	27,5	24,0	15,7	28,5	40,0	35,0	33,8	22,5	18,4
	R7		42	24,1	27,8	25,1	12,7	29,4	39,7	34,9	33,2	21,4	21,0
	R7		43	22,3	27,7	24,1	16,0	29,6	42,4	35,1	33,4	22,2	20,5
				BD	BP	DD	DDC	DP	GL	PLAX	PLPE	SD	SDD
phalanx 2		44	50	21,0	24,2	24,4	17,8	24,3	34,7	26,1	22,8	18,5	18,3
		134	6	18,5	24,6	22,3		25,8	35,2			17,7	
		383	3	21,3	24,9	24,7		26,4	36,7			19,1	20,0
		388	4	19,3		20,7						18,4	
		479	1	21,9	25,3	21,7		25,4	34,0			18,2	
		643	1	20,2	26,9	26,0		25,3	35,2			19,5	
		890	21	21,4	26,7	24,4	18,9	26,3	39,1	31,9	30,3	19,3	18,4
		975	2	20,2	25,5	27,3		26,9	36,7			18,0	
		1201	1	22,6	28,8	23,4		28,3	38,0			21,5	
		1284	12		26,5			27,4					
			13	23,2		18,0							
	R10	890	20	21,6	26,9	27,0	20,9	26,3	39,0	31,0	28,2	18,8	20,6
	R6	477	11	29,2	33,6	32,8		37,5	48,6			27,1	
	R6		14	27,2	33,8	30,9		35,9	48,1			24,9	
				DLS	H	LD	MBS						
phalanx 3, anterior	R7	681	13	72,2	37,6	51,4	18,4						
	R7		14	69,0	37,6	49,0	18,8						
	R7		21	70,8	38,3	51,7	19,3						
	R7		22	72,6	38,1	52,3	20,0						
				DLS	H	LD	MBS						
phalanx 3, posterior	R7	681	32	67,8	36,2	51,7	18,6						
	R7		33	68,2	36,3	51,4	19,4						
	R7		44	65,9	38,2	52,2	18,1						
				DLS	H	LD	MBS						
phalanx 3		2	27	57,4	35,2	43,5	17,7						
		46	15	64,0	34,1	46,0	19,6						
		890	22	56,7	34,6	43,1	18,6						
		1284	10				25,1						
	R10	890	19	53,2	33,4	43,5	16,5						

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot															
	R6	477	12	73,5	34,4	60,2	24,3											
				BFCD	BFCR	GB	GL	GLF	H	LAD	LV							
atlas	R7	681	78	89,5	99,2	140,0	90,0	80,8	73,2	50,7	40,3							
				BFCD	BPACD	H	LAPA	LCDE	SBV									
axis	R7	681	79	45,6	59,1	112,7	82,5	115,9	50,1									
Canis familiaris																		
				BM1	LM1	LP4												
maxilla		1248	1	15,0	13,0	18,7												
				BG	GLP	LG	SLC											
scapula		43	23	19,0	31,1	29,6	25,6											
				BD	BP	BT	DD	DP	GL	SD								
humerus		960	6	22,4			17,1			9,5								
	H1	46	42	36,9		24,3	29,2											
	H1		43	37,3	32,2	23,3	29,1	48,2	183,3	14,4								
				BD														
radius	H1	46	35	28,0														
				BPC	DPA	LO												
ulna	H1	46	36	21,1	28,9	35,5												
				BD	BP	GL												
metacarpus 3	H1	46	40	9,1	10,0	73,8												
				GL														
pelvis	H1	46	39	152,8														
				BD	BP	DD	DP	GL	SD									
phalanx 1		83	5	7,0	8,3	5,7	8,7		6,0									
		1166	9	7,2		8,2												
	H1	46	34	8,0	10,4		8,5	23,7	6,1									
				BPACD	BPCD	BPCR	H	LAPA	LCDE	SBV								
axis	H1	46	41	34,0	20,6	33,3	45,2	58,8	56,6	23,9								
Equus caballus																		
				BM1	BM2	BM3	BP2	BP3	BP4	LM1	LM2	LM3	LMR	LP2	LP3	LP4	LPR	LTR
maxilla	P3	1313	9	27,7	25,5	23,7	23,6	27,3	27,1	24,1	22,8	29,2	75,2	35,5	28,2	26,5	88,7	161
	P3		10	27,7	25,4	24,0	23,4	27,7	26,9	24,0	23,4	28,6		35,6	28,8	26,7		
				BM1	BM2	BM3	BP2	BP3	BP4	LM1	LM2	LM3	LMR	LP2	LP3	LP4	LPR	LTR
mandibula	P3	1313	12	16,5	14,7	13,9	13,2	15,5	17,7	24,9	25,1	32,5	80,2	30,8	26,2	27,2	83,7	164,3
	P3		13	15,4	15,0	14,1	13,6	15,6	16,7	23,8	25,0	32,1	81,7	31,6	26	27,1	83,5	165,2
				BP2	HP2	LP2												
dentes superior		253	5	22,1	33,3	34,3												
				BD	BP	BT	DD	SD										
humerus		267	1	80,0		70,8	41,0	36,4										
		637	2	78,4			32,6											

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot								
		1300	5		81,8						
	P3	1313	15	76,2		69,2	71,5				
				BD	BP	DD	DP	GL	SD		
metacarpus 3		43	38		42,5		29,7		22,8		
		389	5	43,3	42,0	29,5	29,2	205,7	28,2		
		637	3	42,1		32,6					
	P3	1313	20	46,2	49,6	34,7	32,1	207,5	29,8		
				BD	DD						
tibia		640	18	60,1	42,3						
		983	2	68,6	43,4						
				BFD	GB	GH	LMT				
astragalus		3	9			51,7	47,6				
		231	10		59,1	54,7	54,3				
		985	3	48,9	53,2						
				GB	GL						
calcaneum		47	42	51,4	106,5						
				BD	BP	DD	DP	GL	SD		
metatarsus 3		1234	3		45,8		38,5		30,1		
		59	4	40,6		30,9					
		77	4	53,5	52,8	36,8	51,4	292,7	34,5		
		641	12		46,7		37,7		31,4		
	P1	1081	5	45,8	46,0	36,2	40,7	261,1	26,8		
	P3	1313	27	47,2	50,9	35,9	39,7	250,8	27,9		
				BD	BFP	BP	DD	DP	GL	SD	
phalanx 1, anterior	P3	1313	21	41,9	47,8	50,2	23,8	34,6	77,4	31,2	
				BD	BFP	BP	DD	DP	GL	SD	
phalanx 1, posterior	P3	1313	28	41,0	47,9	50,1	23,5	37,4	75,9	30,7	
				BD	BFD	BFP	BP	DD	DP	GL	SD
phalanx 1		883	2	44,1	40,1	48,1	53,3		35,0	82,0	31,9
		992	4	45,4	41,9		50,0	22,9		79,8	32,4
		1285	6	44,4	42,7	46,3	50,4	23,2	32,7	83,5	32,6
		1333	29	40,3	38,9	43,5	49,7	21,8	34,6	72,6	31,1
				BD	BFD	BFP	BP	DD	DP	GL	SD
phalanx 2, anterior	P3	1313	22	47,0		45,0	48,0	25,5	30,0	45,2	40,4
				BD	BFD	BFP	BP	DD	DP	GL	SD
phalanx 2		3	10	43,3	40,0	45,1	50,7	26,0	30,8	46,6	39,9
		131	1	41,9			46,6	23,8	31,5	43,4	37,8
		800	4	44,1		4,0	46,0	27,2	31,8	47,4	38,9
				BF	GB	GL	HP	LD	LF		
phalanx 3, anterior	P3	1313	23	46,4	73,4	61,8	36,8	49,2	27,3		
phalanx 3, posterior	P3	1313	29	46,0	67,4	56,3	36,6	50,3	28,3		
				BF	HP	LF					
phalanx 3		50	9	47,8	37,4	29,4					
				BFCR	GL	GLF	H	LAD	LARC	LV	

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot																				
atlas		1248	2	82,7					40,4														
	P3	1313	5	85,6	92,8	85,3	70,8	41,4		35,5													
Ovis aries																							
				44HPR	GDB	SDB																	
hoornpit		61	18	10,2	33,8	35,5																	
		82	11	12,8	43,7	34,6																	
		1340	7	14,9	50,4	42,8																	
				BG	GLP	LG																	
scapula		1325	5	18,0	28,8	22,1																	
				BD	BTL	DD	GHT	LHT															
humerus		1185	4	29,6	8,5	27,6	18,6	13,6															
				BD	BFD	BFP	BP	BT	DFD	DP	GL	GLL	HFD	SD									
radius	S1	1242	7	26,0	22,8	26,1	28,1	21,7	15,1	14,6	144,2	136,3	7,9	14,6									
				BD	BP	DD	DP	GL	SD														
metacarpus		63	4	23,4	20,1	15,5	14,6	130,8	12,8														
		75	15	21,8	18,4	13,7	14,6	117,6	12,0														
				BD	DD																		
femur		890	18	34,1	40,6																		
				BD	DD	SD																	
tibia		444	1	24,0	18,6	12,3																	
				BD	BP	DL	DM	GLL	GLM	LAS2	LAS3	LAS7	LAS8										
astragalus		1242	5	16,9	18,5	14,3	15,1	25,2	24,7	17,4	17,2	12,3	20,3										
				GB	GD	GL	GLSE																
calcaneum		72	10	20,3		53,1																	
		1242	6	17,2	20,6		47,7																
				BP	DP	SD																	
metatarsus		63	3	18,2	18,1	11,5																	
Ovis / Capra																							
				BDP4	BM1	BM2	BM3	HM1	LDP4	LM1	LM2	LM3	LMR										
mandibula		43	17				8,1					20,4											
		60	5		7,8	8,7	8,3	9,7		10,9	13,6	21,7	45,7										
		983	3		6,5				17,0	14,8													
		1260	2	6,0					18,5														
				BM1	BM1/2	BM2	BM3	HM1	HM1/2	HM2	HM3	LM1	LM1/2	LM2	LM3								
dentes superior		3	19			10,1								13,6									
		14	12		9,3								14,6										
			13		10,8				23,4				15,5										
		15	11		10,2								15,3										
		34	4				8,8				27,6				15,5								
			31				10,3				24,5				16,5								

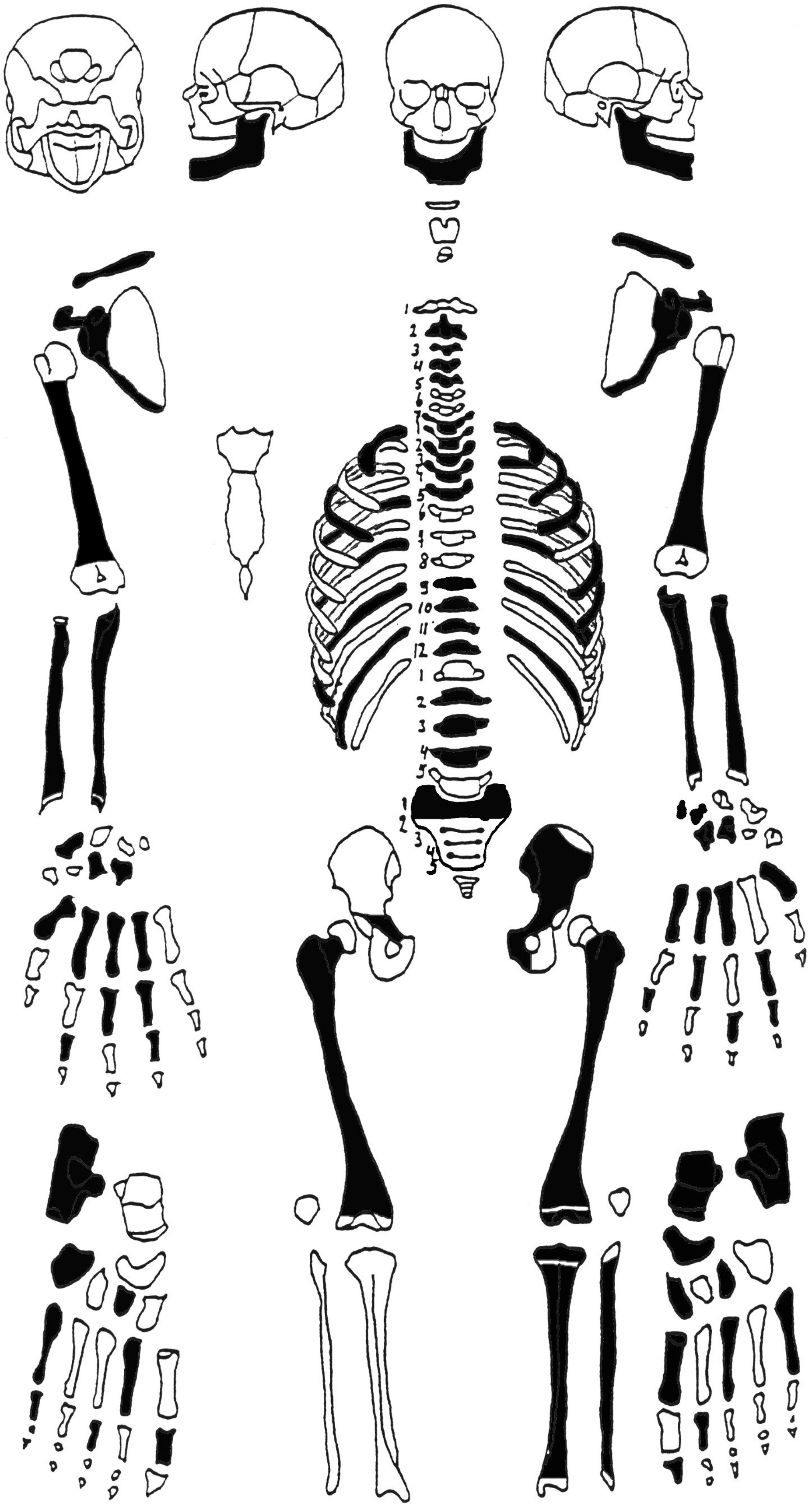
Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen
(maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot																				
		56	2		10,4				24,7				15,4										
		148	3		10,9				19,5				14,9										
		237	4	8,2				21,3				14,2											
		482	7				8,7				24,9				16,3								
		986	2		9,3				11,2				13,4										
		1275	2			11,4				27,6				17,0									
				BDP4	BM1	BM1/2	BM2	BM3	HM1	HM1/2	HM2	HM3	HPD4	LDP4	LM1	LM1/2	LM2	LM3					
dentes inferior		4	3			8,1																	
		34	12			6,2										14,5							
			13			7,5				21,4						14,7							
		43	62					7,7				28,3						19,3					
			63		7,1				21,9						12,8								
			64				7,9				31,0						16						
		124	17													16,9							
			18					7,9										23,4					
		196	3			10,4										15,3							
		265	7	6,2									8,9	17,6									
		417	1					8,2										20,7					
		427	1		6,9				27,1						16,8								
		641	11					7,4				32,6						19,4					
		662	9				10,8										18,4						
		721	13					7,7				19,2						21,3					
		743	2			15,4																	
		1201	3		9,6										14,2								
				BD	DD	SD																	
humerus		940	17	26,8	16,8																		
		1177	7	25,6	16,4	10,6																	
				BD	BDC	BP	DD	DDC	DP	GL	SD												
metacarpus		550	8			21,0			15,3														
		1260	9			19,2			14,5		10,9												
	SG1	1184	10	25,9	11,8	21,0	16,3	11,0	15,5	122,3	13,0												
				GB																			
patella		36	3	15,4																			
		199	4	14,0																			
				BD	DD	SD																	
tibia		960	5			12,9																	
		1298	6	23,0	18,4	12,7																	
				BD	BP	DD	DDC	DP	SD														
metatarsus		14	36	21,6		14,7			10,4														
		34	5	22,6		14,7	10,1																
		36	10		17,6			18,6															
		82	5		18,9			19,1	11,2														
				BD	BP	DD	DP	GL	GLAX	GLPE	PLAX	PLPE	SD	SDD									
phalanx 1, anterior	SG1	1184	11	11,8	13,0	10,8	15,1		36,8	37,0	33,9	34,3	9,9	7,7									

Bijlage 4. Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.)(vervolg).

Spec/Element	Ass.	Vnr.	Bot										
phalanx 1		265	9	14,4	14,6	10,3	15,0	33,2					11,6
				BD	BP	DD	DDC	DP	GL	PLAX	PLPE	SD	SDD
phalanx 2, anterior	SG1	1184	12	9,5	11,7	11,3	8,8	11,9	21,1	19,1	18,6	9,0	8,9
phalanx 2		1163	5	11,4		12,9						9,8	
				DLS	LD	MBS							
phalanx 3		1184	19	25,6	19,5	4,4							
Sus domesticus													
				BM1	BM2	BM3	LM1	LM2	LM3				
maxilla		43	21	13,4	17,0	17,7	16,6	21,2	29,0				
				BM1	BM3	LM1	LM3						
mandibula		44	46	10,7		17,2							
		681	94		14,2		29,2						
		1081	4	10,6		15,3							
				SLC									
scapula		81	5	22,1									
		196	4	20,2									
				BD	BT	DD	SD						
humerus		238	1	36,6	28,6	25,7	16,3						
				SD									
radius		47	28	13,0									
				DPA									
ulna		72	11	34,9									
				BP	DP	SD							
metacarpus 4		10	6	17,3	14,7	11,7							
				LA									
pelvis		421	7	33,4									
		550	3	55,5									
				BD	DD	SD							
tibia		63	10	27,7	24,8	17,6							
				DM	GLL	GLM							
astragalus		63	11	21,8	36,7	35,3							
				GB	GL								
calcaneum		36	12	18,7	70,1								
				BP	DP								
metatarsus 3		737	5	16,9	21,2								
				BP	DP	SD							
metatarsus 4		1333	33	11,1	21,5	10,6							

Bijlage 5. Overzicht inventarisatie skeletdelen ‘Sarah’.



Afbeeldingen

Tabellen

Bijlagen

1	Analyseresultaten van de macroresten (Aantallen per 4 liter grond; C: verkoold, M: gemineraliseerd).
2	Analyseresultaten van de houtmonsters.
3	Individuele stadia van gebitsafslijting volgens Grant 1982.
4	Maten van de afzonderlijke skeletelementen (maatdefinities volgens Von den Driesch, 1976, e.a.).
5	Overzicht inventarisatie skeletdelen ‘Sarah.

Colofon

ARC-Publicaties 48

Een vindplaats uit de Late IJzertijd en Vroeg-
Romeinse Tijd aan de Schalkwijkseweg
te Houten, terrein 14, Provincie Utrecht.

Tekst: J.S. Krist, J.B. de Voogd en J. Schoneveld
met bijdragen van J.L. van Beek, H. Buitenhuis, B.
Bijl, M. Essink, H. Halici, C.G. Koopstra,
M.J.L.Th. Niekus, G.J. de Roller en A. Ufkes
Tekeningen: B. Huizenga en R. Aalders
Foto's: L. de Jong
Tekstredactie: H. Buitenhuis, A. Kloosterman en
A. Ufkes
Productie: N. Moget-Mulder en S.J. Tuinstra

Redactie: J. Schoneveld

Groningen 2001

De volledige lijst met ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl